DM 6,50

c't magazin für computer technik

10

c't Oktober 1986

öS 57,– · sfr 6,50 · hfl 7,40

Industriestandard AT:

Die Welle rollt

Baukasten-Systeme im Vergleich

Pro und kontra Rekursion

Transfer DOS-CP/M

Zinsberechnung

CPC: Variablen-Dump

Matrix-Inversion

Projekt:

Parallel/seriell

und umgekehrt

Prüfstand:

Amiga-RAM-Extension

Bussystem für den ST

Bondwell-Laptop 8

Schnelles GfA-BASIC

Drucker Itoh C-310, NEC P6

HEISE

Die Steigerung der Fähigkeiten.

Die TOSHIBA-Multifunktionsdrucker – eine Kombination aus präzisem Schriftbild, höchster Geschwindigkeit und begeisternden Grafikfähigkeiten. Für alle Drucker gilt dasselbe professionelle Konzept: breiter Funktionsumfang, solide Verarbeitung und lange Lebensdauer. Dies sind Drucker, die für den harten Büroalltag konstruiert wurden. Über variable Schnittstellen anschließbar an praktisch jedes Computersystem.
Umschaltbare, länderspezifische Zeichensätze, der IBM-PC-Zeichensatz, die Emulation des IBM-Grafikdruckers und des Qume Sprint 11 bieten Ihnen die Flexibilität, die Sie für den Anschluß eines Druckers brauchen.
Basis aller TOSHIBA-Drucker ist der hochauflösende Druckkopf mit 24 extrem dünnen Nadeln. Dieser Druckkopf bringt die Zeichen in hervorragender Präzision zu Papier – von Schreibmaschinenqualität nicht zu unterscheiden.
Begeisternde Grafikfähigkeiten sind eine weitere Eigenschaft der TOSHIBA-Multifunktionsdrucker. Diagramme, Statistiken und Zeichnungen werden gestochen scharf zu Papier gebracht – auch teure Plotter können es kaum besser.

1. P321. Der Kleine, Praktische, Robuste. Der P321 mit 80 Stellen Druckbreite und Geschwindigkeiten von 216 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift bzw. 72 Zeichen/Sek. bei Schönschrift ist der ideale Drucker, wenn maximal A4-Querformate bedruckt werden müssen. Standard sind beim P321 die IBM-Emulation, Centronics-Schnittstelle und die Einrichtung zur Verwendung von Schrift-Kassetten. Optional sind die RS-232-Schnittstelle, die Emulation Qume Sprint 11 und die Einrichtung für das Laden einer zusätzlichen Schriftart erhältlich.

2. P341e. Der wirtschaftliche Universaldrucker. Alle guten Eigenschaften des P321 sind auch im P341e enthalten. Zusätzlich erlaubt der P341e den Einsatz von A3-Querformaten. Schon in der Grundausstattung besitzt er die Centronics- und RS-232-Schnittstelle. Innerhalb der TOSHIBA-Produktpalette ist dies der preisgünstigste Drucker für den universellen Einsatz in der Text- und Datenverarbeitung.

3. P351. Der Drucker für Leistungsbewußte. Für alle, die auf höchste Druckleistung und Komplettausstattung Wert legen, ist der P351 die richtige Wahl. Druckgeschwindigkeiten von 288 Zeichen/Sek. bei Schnellschrift und 100 Zeichen/Sek. bei Schönschrift, Centronics- und RS-232-Schnittstelle, IBM- und Qume-Kompatibilität, die Einrichtung für Schriftkassetten und ladbare Zeichensätze gehören bei ihm zur Grundausstattung.

4. P351C. Für alle, die es farbig mögen. Der P351C ist das Spitzenprodukt der TOSHIBA-Druckerpalette. Neben allen Funktionen des P351 bietet der P351C zusätzlich die Möglichkeit, in bis zu 7 Farben zu drucken. Erreicht wird dies durch ein Farbband mit vier Farben, mit dem weitere Mischfarben erzeugt werden können.

Testen Sie doch einfach mal, welche Fähigkeiten Ihr Drucker haben sollte. Bei Ihrem Toshiba Händler. Oder schreiben Sie uns: TOSHIBA Europa (I.E.) GmbH, IPS-Division, Hammer Landstraße 115, 4040 Neuss 1.

TOSHIBA

IHR ANSCHLUSS AN DIE ZUKUNFT.

Liebe Leserin, lieber Leser,

ist Ihnen das auch schon einmal passiert? - Man sucht nach einer Information, schlägt das "Fach-Lexikon" auf und findet beispielsweise:

Hamming-Code fehlerkorrigierender Code, der nach seinem Erfinder benannt ist (Hamming)

War's das, was Sie wissen wollten? Natürlich nicht. Ein wenig ausführlicher hätte der Autor das Thema schon abhandeln sollen, vielleicht gar durchblicken lassen, wie das von Hamming entwickelte Verfahren dem Prinzip nach funktioniert. Aber dafür hat wohl der Platz gefehlt, denn auch ein Lexikon über alle wichtigen Begriffe der Datentechnik darf ja nicht beliebig dick werden.

Also müssen Sie die benötigte Information woanders suchen. Vielleicht sollten Sie sich so einen dicken Wälzer über Kodierungstheorie zulegen, oder gab es da nicht mal einen Know-how-Artikel in der c't (in welcher Ausgabe denn doch gleich...)?

Irgendwo zwischen der Informationsdürre eines Lexikons und der umfassenden Darstellung in Standardwerken ist die "c't-Kartei" anzusiedeln, deren erste Blätter Sie in dieser Ausgabe finden. Sie ist Themen gewidmet, die uns in der täglichen Mikrocomputer-Praxis besonders oft begegnen, und so gestaltet, daß die Seiten (oder besser: Fotokopien davon) mit der Zeit zu einem "zugriffsfreundlichen" Nachschlagewerk zusammengestellt werden können.

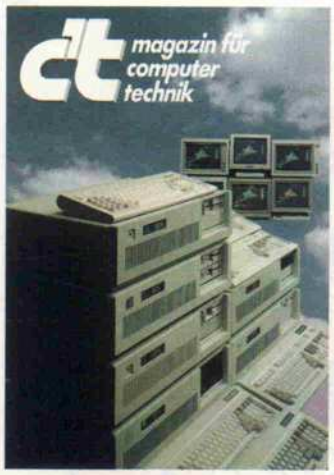
Auf eine weitere neue Rubrik in c't soll der MASH-Cartoon auf dieser Seite aufmerksam machen. "Hotline" heißt sie und existiert eigentlich schon ebenso lange wie unser Magazin, hat aber bisher kaum ihren Niederschlag in den Heftseiten gefunden. Gemeint ist die telefonische Sprechstunde an jedem Freitag zwischen 9 und 15 Uhr.

Ob es um Details oder Grundsätzliches, Markt-Produkte oder c't-Projekte, Software oder Hardware geht - die gesamte Redaktion steht Ihnen freitags "auf Anruf" zur Verfügung. Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, daß der jeweils zuständige Fachredakteur manche technische Frage aus dem Stegreif beantworten konnte. Auch haben viele Telefongespräche erkennen lassen, wo ein Beitrag eine Frage offengelassen hatte.

Alles in allem hat sich die Telefonsprechstunde als sehr nützlich erwiesen - für die Redaktion ebenso wie für manchen Anrufer. Schade nur, daß sie prinzipiell unter Ausschluß der Öffentlichkeit stattfindet, denn viele Fragen und Antworten sind sicher von allgemeinem Interesse.

Deshalb haben wir die "Hotline"-Seiten eingerichtet, auf denen wir künftig kurze Auszüge aus einigen Telefongesprächen abdrucken. Das ergibt ein paar zusätzliche Steinchen im Mosaik der Informationen, vielleicht gerade die, die manchmal zu einem vollständigen Bild noch fehlen.

(Christian Persson)



10 86

Prüfstand

Letter Quality aus 24 Nadeln
NEC Pinwriter P6 — 32

Acht Slots für den ST
Rho-Bus für Atari — 36

Rasante Spektren
FFT-Spektralanalysator für PCs — 40

Audio-Meßplatz
Interface-Karte APM GLR für den Apple II — 44

RAM-Million für Amiga
Speichererweiterung DRAM-EX 4 M — 46

Kompakter Preisbrecher
Der 'Laptop' Bondwell 08 — 48

Schnell, schön oder in Farbe?
Drucker C-Itoh C310 — 52

20 MByte einstecken
Megadrive für PCs — 56

Die AT-Welle rollt
Sechs 'Baukästen' im Test — 58

Programme

In Stichworten
Stichwortregister aus WordStar-Textdateien — 98

Keine Chance für Wucherer
Zinsberechnung in BASIC mit dem Spectrum — 106

Schnappschuß
Momentaufnahme vom Atari-Bildschirm — 128

Variablen-Kompaß
Variablen listen, suchen und verändern beim CPC — 140

Software-Know-how

Weltanschauliches im Schachteln
Vom Sinn und Unsinn der Rekursion — 78

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL
Teil 5: Maus, Grafik, Interrupt — 88

Im Dreh- und Angelpunkt
Matrix-Inversion nach dem Stiefel-Verfahren — 102

Zwischen den Systemen
Dateitransfer zwischen DOS- und CP/M-Disketten — 114

Das Betriebssystem des Atari ST
Teil 5: Entlöschen versehentlich gelöschter Dateien — 122

Kreuzweise
Crossassembler selbstgebaut — 132

Advanced Technology

Der technische Fortschritt ist nicht aufzuhalten, schon wieder bricht ein neuer Industriestandard sich seine Bahn. Wieder lieferte IBM das große Vorbild, nach dem die Kompatiblen streben, diesmal ist es der AT. Und wie bei jeder Kompatiblen-Welle, die bisher über den Computermarkt rollte, ist es vor allem der Preis, der die Nachbauten für den kleinen Anwender interessant macht – AT-kompatible Motherboards kosten zirka 2000 DM, ein damit aufgebauter Rechner nur einen Bruchteil dessen, was man für das Original hinblättern muß. In Anbetracht der beachtlichen Preisdifferenz stellt sich natürlich die Frage, was denn nun bei den Kompatiblen 'nicht stimmt'. Selbst wenn es schon immer etwas teurer war, IBM-Kunde zu sein, dürfte doch der Name allein diesen Unterschied nicht ausmachen, oder?

Seite 58

ST-Zubehör

Das Zubehörangebot für den Atari ST wächst und wächst. Diesmal waren die Testobjekte je ein Stück Hard- und Software: Der Rho-Bus, der dem Hardware-Bastler endlich das langersehnte Betätigungsfeld eröffnet, und der GfA-BASIC-Interpreter, der unter anderem eine fast unglaubliche Arbeitsgeschwindigkeit an den Tag legte.

Seite 36 und 74

Rekursioses

Von vielen Studenten gehaßt, von manchen Informatikprofessoren heiß geliebt ist die Rekursion. Aber bietet Rekursion tatsächlich die Vorteile, die man ihr nachsagt? Laufen zum Beispiel Programme mit Rekursion wirklich schneller als mit Iteration? Oder hat die ganze Sache vorwiegend akademischen Wert? Einen Beitrag zu dieser Diskussion finden Sie auf

Seite 78

Weg mit der Mauer

Sie brauchen nicht zu denken, daß sich c't nun auch noch in die große Politik einmischen will. 'Mauer' soll hier lediglich die Schwierigkeiten beschreiben, die die unterschiedliche Dateiverwaltung von CP/M und MS-/PC-DOS dem Dateitransfer 'zwischen den Systemen' in den Weg stellt.

Seite 114

Inhalt

Crossassembler

Manche Prozessoren oder Ein-Chip-Computer sind für bestimmte Aufgaben geradezu prädestiniert. Das Problem ist bloß, daß man sie ja auch programmieren muß. Wenn aber das Entwicklungssystem mit einer anderen CPU arbeitet, braucht man (teure) Crossassembler. Grundsätzlich stimmt das, nur tut es in der Regel ein vorhandener Makro-Assembler genauso gut. Wie, erfahren Sie auf

Seite 132

Stupidität ade

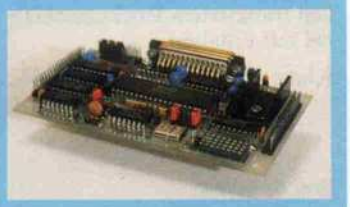
Haben Sie schon einmal aus einem längeren Text ein Stichwortverzeichnis zusammengestellt? Ach, Sie haben sich bisher immer davor gedrückt? Na, kein Wunder, das ist ja wirklich eine Arbeit für jemanden, der Vater und Mutter erschlagen hat – oder für Ihren Computer.

Seite 98

Zinsen im Griff

Damit Wucherer hinfort keine Chance mehr haben, sich mit undurchsichtiger Zinsberechnung an Ihrem 'Sauerverdienten' zu bereichern, sollten Sie Ihren Homecomputer als unbestechlichen Finanzexperten hinzuziehen. Es reicht beispielsweise ein Sinclair Spectrum, um Licht in das Halbdunkel der Finanzwelt zu bringen.

Seite 106



Bytes formen

Braucht man einmal dringend eine Schnittstelle, ist nach Murphy mit Sicherheit nur eine 'unpassende' frei. Im Klartext: Sie brauchen einen seriellen Port, aber nur der parallele ist noch unbelegt oder umgekehrt. Wer von solchen Unpäßlichkeiten die Nase voll hat, sollte sich unseren Byteformer ansehen. . .

Seite 152

Matrixinversion

Mit linearen Gleichungen schlagen sich nicht nur Schüler in der Sekundarstufe herum, sondern man findet überall in Wirtschaft, Technik und sogar in der Verwaltung diese mathematischen Konstrukte. Und der beste Lösungsweg geht nun mal über eine Matrixinversion. Wie man diese Transaktion in BASIC durchführt, steht auf

Seite 102

Interessante Synthese

Mit Hilfe zweier Signalprozessoren ermittelt eine Erweiterungskarte für den IBM PC und Kompatible die Spektren von Meßwerten ziemlich rasant. Dabei ist der eine Signalprozessor mit schneller Fourier-Transformation beschäftigt, der andere arbeitet als digitales Filter. Doch wie gut gelang die Synthese zwischen PC und den schnellen Spezial-Chips?

Seite 40

Report

'Es hat mich fast getötet'
Lebensgefahr durch unsichere Netzteile **28**

Praxistips

Neues aus Turbanien
Tips und Patches zu Turbo-Pascal unter CP/M-80 **84**

Fröhliches Rechnen – Teil 2
Noch einmal Turbo-Pascal und die CP/M-Plus-Uhr **86**

Directory, Checksum und das Vortex-Format
Mehr Dateien pro Diskette **96**

D.COM entwanzt
CP/Ms besseres Inhaltsverzeichnis **96**

Projekte

Hart, schnell und sicher
Hard-Disk-Controller für ECB-Rechner, Teil 3 **144**

Byteformer
Von seriell nach parallel und umgekehrt **152**

Software-Review

BASIC ist tot – es lebe BASIC
GfA-BASIC für Atari ST räumt mit Vorurteilen auf **74**

Aktuelle ST-Software
Neue '1st-Programme', Midiplay, ST Pascal+, Pro-Fortran **166**

PC-plus dTOOL
Datenbank nach Maß **168**

Rubriken

Editorial **3**

Leserbriefe, Ergänzungen + Berichtigungen **6**

Club **151**

Platinen-Service **156**

c't-Kartei: Druckerschnittstelle à la Centronics **157**

Hotline **162**

Buchkritik **172**

Software-Service **180**

Inserentenverzeichnis **185**

Impressum, Vorschau auf Heft 11/86 **186**

Weite des Alls

(Titelbild c't 8/86)

Endlich ist es soweit: Das Magazin, das bisher nur das enge Feld der Computertechnik beackerte, wagt sich hinaus in die Weite des Alls und widmet sich nun auch der Raumfahrttechnik. Die Sternlein funkeln auf dem Augustheft in der Ferne, während sich ein geöffnetes Festplattenlaufwerk sowie ein geöffnetes Fenster als Raumgefährt(en) im Vordergrund breit machen. Der Leser blättert mit vor Neugier leicht zittrigen Fingern zum Inhaltsverzeichnis weiter, und die Enttäuschung ist groß: Nicht ein Artikel über Raumfahrttechnik, und nicht einmal hilfsweise ein kleiner sternenkundlicher Beitrag!

Im Weltraum: c't-Titel 8/86

Kurzum, die Raumseuche hat auch c't erfaßt. Die eskapistischen Raumfahrtbilder der Computerzeitschriften wären eine Untersuchung wert. Der immergleiche Zukunftskitsch einer gewissen Zeitschrift sollte Warnung genug sein; eine unkritische Berichterstattung fällt wohl nicht zufällig mit einer Ästhetisierung der vorgestellten Produkte zusammen. Dann doch lieber die Seriosität des etwas spröden Technikercharmes, der noch im letzten Jahr das Layout von c't durchwirkte und zuweilen in Biederkeit ausartete.

Gegen eine Modernisierung ist nichts einzuwenden, wenn sie einen Fortschritt bringt. Das neue Signet ist ohne Zweifel sehr gut gelungen, und auch die Titelbilder sind – mit Einschränkungen – interessanter geworden; sehr gut sind z.B. Januar- und Maititel. Rot-Blau sieht eben wesentlich frischer aus als Grünliches (z.B. 9/85). Der (allerdings nicht gerade aufregende) Septembertitel läßt auf weniger Verspieltheit hoffen. Die an Geistererscheinungen erinnernden blauen Briefe sind endlich

Auf dem Mond: c't-Titel 1/86

von den Leserbriefseiten gewichen, doch das Inhaltsverzeichnis ist unübersichtlicher geworden. Und warum wird die wichtigere Information klein gedruckt und die unwichtigere groß, wieso z.B. 'FLACH UND LEISE: Brothers Drucker M-1409' und nicht umgekehrt? Die vermehrten Bildüber- und Nebenschriften statt der altbewährten Bildunterschriften sind auch keine Freude und sind wohl ebenso wie der Flattersatz zur Auflockerung nötig. Also alles moderner und weniger bieder. Aber muß denn das oberbiedere Plastikmännlein auf der Festplatte posieren, wo endlich einmal der Hintergrund sehr gut gelungen ist (8/86, S. 60)? Bei der Titelbeschriftung scheint man sich auch nicht auf ein bestimmtes Schema einigen zu können; das 'magazin für computertechnik' hebt sich kaum noch ab von den diversen Inhaltsangaben.

Christian Swart, 4400 Münster

Tips gesucht

(16-Bit-Code entschlüsseln, c't 6/86)

Wie bekomme ich den 68000-Disassembler aus c't 6/86 auf dem 'Amiga' von Commodore zum Laufen? Wer kann Tips geben?

Marc Bode, Klopstockstraße 7, 2300 Kiel 1

Grafikstandard für MZ-800

(Hires-Grafik unter CP/M-80, c't 7/86)

Angeregt durch Ihren Artikel über den Grafikstandard unter CP/M habe ich die abgedruckten Routinen an den Sharp MZ-800 angepaßt. Ich würde mich freuen, wenn Sie diese Information an die sonst von allen Zeitschriften vernachlässigten Sharp-Benutzer weiterleiten würden. Die Quelltexte der Routinen im M80-Format kann jeder Interessent gegen Einsendung einer Diskette einschließlich frankiertem Rückumschlag bei mir erhalten.

Klaus Thiele, Mühlenweg 16, 4902 Bad Salzuflen 1

Drei Beispiele

(Editorial, c't 8/86)

Zu Ihrem Leitartikel möchte ich Ihnen noch ein paar Zeilen schreiben. Die Erfahrungen Ihrer Leser sollten Sie doch nicht ganz übergehen.

Ich kann Ihnen hier gleich drei Beispiele nennen: 1. Nachdem ich bei der Fa. XXX für fast 1000 DM einen Drucker erworben hatte, blieben alle meine Anfragen unbeantwortet. 2. Wie viele andere Leser auch, warte ich noch auf die bereits bezahlte Lieferung von YYY. Briefe werden nicht beantwortet (seit 5 Monaten, Strafanzeige habe ich gestellt). Im Gegensatz dazu: Von der Fa. ZZZ hatte ich einen Artikel bezogen. Da mein Drucker nicht recht damit arbeitete, wurde dieser von der Fa. ZZZ überprüft. Und dies trotz einiger Ferngespräche, Portokosten und erheblicher Mühe kostenlos. Ich verlange nicht, daß Sie sich als Richter betätigen, aber schlechte oder gute Erfahrungen sind es wert, auch zum Schutz für andere Leser weitergegeben zu werden.

Hartmut Sonntag, 5900 Siegen

Vielleicht war das im Editorial nicht klar genug ausgedrückt: Die Redaktion kann weder Vorwürfe noch Lobgesänge ohne sorgfältige Prüfung abdrucken, sonst wäre dem Mißbrauch der Leserbriefseiten Tür und Tor geöffnet. Eine solche Prüfung kostet jedoch viel Zeit und kann deshalb nur in Fällen von allgemeinem Interesse ausgeführt werden. Aus diesem Grund mußten auch die Namensangaben in Ihrem Brief unkenntlich gemacht werden.

Angesprochen

(65SC02 im Apple)

Ich habe vor kurzem bei meinem Apple-II-kompatiblen Rechner die CPU 6502 gegen einen 65SC02 getauscht. Es läuft alles wie bisher (Erphi-Controller, 68008-Board usw.), nur die 80-Zeichen-Karte fühlt sich bisweilen unberechtigterweise angesprochen. Normalerweise wird ja mit $C059 ein- und mit $C058 im Schreib- oder Lesezugriff ausgeschaltet. Die Karte aktiviert sich unter Kontrolle des 65SC02 (GTE) jedoch auch bei einem Schreibzugriff auf $C058.

Ich nehme an, daß die Unterschiede im Timing der Prozessoren dafür verantwortlich sind. Vielleicht können Sie mir einen Vorschlag machen, wie ich die Karte modifizieren kann.

Ulrich M. (Name unleserlich), 3130 Lüchow

Wir können leider keinen Versuchsaufbau machen, aber einen allgemeinen Hinweis können wir geben: Der 65SC02 legt die Adressen innerhalb des Taktzyklus früher auf den Bus als der NMOS-6502. Diese Verbesserung, die die Speicherzugriffszeit verlängert, führt zum Fehlverhalten einzelner Adreßauswahl-Schaltungen. Abhilfe: Das Adreßauswahl-Signal mit φ 2 verknüpfen (Adresse erst gültig, wenn φ 2 auf log. 1 geht).

Zwei Fliegen

Da ich nicht in der Lage bin, eine Floppy für den Spectrum (mit Controller 700 DM) zu kaufen und den 260 ST mit SF 354 für 1000 DM, geht meine Überlegung dahin, ob es möglich wäre, die SF 354 sowohl am 260 ST als auch am Spectrum über ein zweites Kabel zum Beta-Disk-Controller zu betreiben. Da Sie sowohl den Spectrum als auch den ST sehr gut kennen, möchte ich Sie um Auskunft bitten, ob dies machbar ist.

Ralf Roth, 5901 Kordel

Aus unserer Sicht spricht nichts dagegen, vorausgesetzt, der Beta-Controller bietet eine Shugart-kompatible Busbelegung und Sie verfügen auch über ein Disketten-Betriebssystem für Ihren Spectrum.

Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Die grossen Anwender haben gewählt.

Unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten und anwenderorientierte Handhabung haben Smart zum Favoriten unter den integrierten Software-Paketen gemacht. (Sieger im Vergleichstest Software-Digest USA, 12/85)

- Datenbank: relational, 1 Million Datensätze pro Datei.
- Textverarbeitung: durch Fenstertechnik gleichzeitige Bearbeitung von 50 Dokumenten.
- Tabellenkalkulation: virtuelle Speichertechnik.
- Grafik: 3D-Grafik in 16 Farben.
- Kommunikation: Datentransfer mit automatischem Wählen und Antworten.
- Smart LAN: Netzwerk-Version.

16. bis 21. Oktober

ORGATECHNIK KÖLN '86

6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Bitte besuchen Sie uns in
Halle 12, Gang C/D - Stand 59/60
Compaq-Partnerstand

Smart

Die Software der Welt.

Neu deutsche Version

ORGANA AG

CH-6004 Luzern, Töpferstrasse 5,
Telefon 0041-41-51 74 54/56, Telex 862 794,
D-8022 Grünwald b. München, Ludwig-Ganghofer-Str. 1
A-5020 Salzburg, Nesselthalerstrasse 36

Fachhändler-Anfragen erwünscht

Bon

Bitte senden Sie mir ☐ Informationen (kostenlos, unverbindlich)
☐ Smart-Demo-Pack – Schutzgebühr DM 99.50 (per N. N.)
(für IBM- und kompatible PC's/MS-DOS)

Name _____ Vorname _____

Firma _____ Position _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____

Coupon ausschneiden und einsenden an: ORGANA AG, Töpferstr. 5, CH-6004 Luzern

Quietscheinfach

Als nach ca. vier Monaten und wohl 600...700 Blatt bedruckten Papiers ein neues Farbband für meinen Riteman F+ fällig war, habe ich das zunächst als normal empfunden. Erst als es nicht so ohne weiteres möglich war, in den nächsten Computerzubehörläden ein passendes Farbband zu finden und ich ans andere Ende der Stadt fahren mußte, um für sage und schreibe DM 20,– ein neues zu erstehen, war ich doch unangenehm überrascht.

Schließlich habe ich mir die Farbbandkassette näher angesehen und siehe, sie ließ sich quietscheinfach öffnen und ihren Mechanismus bestaunen. Ein drehbarer Schwamm benetzt über zwei Röllchen das Farbband. Also habe ich den ausgelutschten Schwamm mit Stempelkissenfarbe gefüttert, und nun schreibt der Riteman F+ also blau. Allerdings scheint mir Stempelkissenfarbe nicht das Optimale zu sein. Das Schriftbild verschmiert ein wenig. Es ist mir bislang nicht gelungen, etwas besseres ausfindig zu machen. Könnte mir da jemand einen Tip geben?

Detlef Schnelle, 8500 Nürnberg

Es gibt spezielle Geräte für das Farbband-Recycling, beispielsweise den 'Mac Inker', und natürlich auch spezielle Tinte. Wir haben ein solches Gerät nebst Zubehör bezogen von Software Design GmbH, Annastraße 19, 8700 Würzburg.

Schneller rekursiv

(Butterfly-Algorithmus, c't 8/86, S. 44)

Die Sinus- und Kosinus-Werte für die Einheitswurzeln $e^{in\omega}$ in der FFT-Routine lassen sich schneller rekursiv über die Additionstheoreme berechnen:

$\sin(n\omega) =$
$\sin((n-1)\omega) * \cos\omega + \cos((n-1)\omega) * \sin\omega$
$\cos(n\omega) =$
$\cos((n-1)\omega) * \cos\omega - \sin((n-1)\omega) * \sin\omega$

Nach entsprechender Änderung (siehe Listing) läuft eine 512-Punkte-FFT mehr als doppelt so schnell, nämlich in weniger als vier Sekunden statt acht Sekunden, auf einem Atari 1040 ST mit ST Pascal Plus.

Rudolf Allmann, Marburg

8" unter PRODOS?

(8"-Drive am Apple, c't 8/85)

Wer hat den 8"-Controller für den Apple an DOS 3.3 oder PRODOS angepaßt und würde mir diesen Patch mitteilen?

Rico Bamert, Wülflingerstraße 383, CH-8408 Winterthur

Wie gewünscht verwürfelt

(Butterfly-Algorithmus, c't 8/86, S. 44)

Der aufwendige Bitreverse Shuffling Algorithmus läßt sich in rekursionsfähigen Hochsprachen wie folgt vereinfachen:

```
DEFPROCshuffle(m,s,v,c)
m1=m+v : s1=s+c
IF s1)m1 THEN
  SWAP(rz(m1),rz(s1)):
  SWAP(iz(m1),iz(s1))
IF v)1 THEN
  PROCshuffle(m1,s1,v/2,c*2):
  PROCshuffle(m ,s ,v/2,c*2)
ENDPROC
```

Die Routine wird durch den Befehl

```
PROCshuffle(0,0,2^(n-1),1)
```

aufgerufen. Das reelle und imaginäre Datenfeld

```
rz(0)..rz(2^n-1),iz(0)..iz(2^n-1)
```

wird dadurch in der gewünschten Weise verwürfelt.

Die Routine in AcornBASIC muß der Pascal-Syntax nur geringfügig angepaßt werden. Die Variablen sind ausnahmslos positiv ganzzahlig.

Carl-Michael Kleffner, Neu-Ulm

MPS 802 am PC?

Ich bin Besitzer eines C 64 und eines Commodore-Druckers MPS 802. Da mir dieser Computer zu klein und zu langsam geworden ist und ich einen IBM PC günstig angeboten bekommen habe, möchte ich nun umsteigen. Ich möchte aber meinen alten Computer und meinen alten Drucker weiter benutzen. Nun meine Frage an Sie: Kann ich meinen Drucker an den IBM PC anschließen? Und wenn ja, wie?

Michael Schmidt, Am Hofborn 1, 6324 Ermenrod

Das wäre allenfalls mit einem Interface möglich, das die Umwandlung vom Druckerausgang des PC auf den seriellen Commodore-Bus vornimmt und dabei auch noch die Daten entsprechend konvertiert. Ob es ein solches Interface irgendwo zu kaufen gibt, wissen wir leider nicht.

Läßt sich verbessern

('Lediglich puffern?' Leserbriefe c't 8/86)

Nichts gegen die c't-Uhr; trotzdem wäre es doch sehr interessant, wenn Sie sich der Anregung von P. Savatzki (c't 8/86, S. 6) zur Pufferung der Atari-Uhr annehmen würden. Da läßt sich doch offenbar noch einiges verbessern?...

Tim Berndt, 2370 Büdelsdorf

Wir haben es aufgegeben, nachdem sich herausstellte, daß die Tastatur-Uhr nach jedem Boot-Vorgang ungenau ging.

Falsche Daten

Ich bin Besitzer eines Apple II+ (Super-Serial-Card) und eines IBM-PC (Serielle Schnittstelle COM1:). Ich versuche seit geraumer Zeit, den IBM als Pascal-Terminal bzw. BASIC-Terminal am Apple zu betreiben. Die Parameter habe ich mit 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität festgelegt. Man kann zwar einen Datenaustausch erkennen, aber es kommen falsche Daten an. Hat jemand die passende Software und das passende Kabel?

Andreas Weiler, Wienerstraße 64, A-2500 Baden

CPC reagiert allergisch

(Imaginäres für Computer, c't 8/86, S. 107)

Das Programm Complex ist auf meinem CPC 464 nicht lauffähig. Ich bemerkte sehr schnell, daß es an der FOR-NEXT-Schleife lag, die in Zeile 540 anfängt. Sie wird nämlich in verschiedenen Zeilen mit NEXT z : GOTO 1310 abgeschlossen, und mein BASIC-Interpreter reagiert darauf allergisch. Darauf habe ich überall diese Befehlsfolge in GOTO 1890 umgewandelt. Dort steht dann

```
1890 NEXT z
1900 PRINT 'Syntax-Fehler' : END
```

In dieser Version ist das Programm zwar auf dem Schneider-Rechner lauffähig, man sieht jetzt aber sofort, daß die Schleife unter normalen Umständen nie ganz durchlaufen wird, denn die vollständige Abarbeitung, die dann zu Zeile 1900 führt, ist ja gerade das Kriterium dafür, daß ein Eingabefehler aufgetreten ist. Es wird also in Zeile 560 immer wieder die Schleife neu eröffnet, ohne daß sie vorher richtig abgearbeitet wurde. Dies führte auf meinem Sharp PC 1402 beim fünften Eröffnen der Schleife zu einer Fehlermeldung. Besser ist:

```
555 z=0
560 z=z+1 : z$=MID$(a$,z,1)
1890 IF z=LEN(a$) THEN 1900
1895 GOTO 560
1900 PRINT 'Syntax-Fehler' : END
```

Bei einer solchen Art der Programmierung ist es natürlich nicht weiter verwunderlich, wenn in Zusammenhang mit BASIC Worte wie 'Spaghetti-Code' fallen, obwohl man durchaus auch in BASIC anständig programmieren kann. Ansonsten gefällt mir die Programmidee sehr gut.

Horst Mayer, Großenseebach

```
L:=1;    (* FFT *)
  while L<n do begin
    istep := 2*L;
    a:=pi/L; c:=cos(a); s:=sin(a); (* Startwerte *)
    if flag then s := -s;
    wr := 1;
    wi := 0;
    for m:=1 to L do begin
      i := m-1;
      repeat
        j := i + L;
        tr := wr*RealTeil[j] - wi*ImagTeil[j];
        ti := wr*ImagTeil[j] + wi*RealTeil[j];
        RealTeil[j] := RealTeil[i] - tr;
        ImagTeil[j] := ImagTeil[i] - ti;
        RealTeil[i] := RealTeil[i] + tr;
        ImagTeil[i] := ImagTeil[i] + ti;
        i := i+istep;
      until i>=n;
    tr := wr*c - wi*s;  (* Additionstheoreme  *)
    wi := wi*c + wr*s;  (* anstatt der sin-   *)
    wr := tr;           (* und cos-Aufrufe    *)
  end;  (*  m-Schleife  *)
L := istep;
end;  (*  while  *)
```

CE COMPUTER SYSTEME GMBH

ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

EDV-BERATUNG – PROGRAMMIERUNG – SYSTEME

Cromemco®

UNIX SYSTEM V.

CPU:
68010/68020 (32 Bit) und Z80 umschaltbar per Software

RAM:
1 MB erweiterbar bis 16 MB

I/O BOARDS:
mit eigener CPU und 64 K RAM

BETRIEBSSYSTEM:
UNIX SYSTEM V (CP/M kompatibles Betriebssystem vorhanden).

MULTI-USER:
Mehrplatz-System für bis zu 64 User ist soft- und hardwaremäßig enthalten

FLOPPY:
5,25". 0,5 MB unformatiert, anschließbar 3,5" bis 8", wobei Laufwerke unterschiedlicher Formate gleichzeitig verwendet werden können. Das gewünschte Format wird beim Formatieren in einer Tabelle abgelegt.

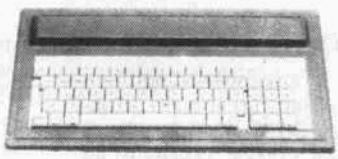
WINCHESTER:
86,5 MB (Optional bis 280 MB) mit Kontroller für Laufwerke bis 16 Köpfe. mit interner Verifizierung der geschriebenen Daten, eigene CPU, Kontroller für Tape-Streamer ist enthalten.

SOFTWARE:
enthalten sind Tools der Berkeley Universität, C und Demoprogramme. Zusätzlich sind lieferbar Compiler für Pascal, Fortran usw. sowie Datenbanksysteme und Textverarbeitung. Anwender-Software auf Anfrage.

SCHULUNG:
für UNIX und C ist im Hause oder auf Wunsch beim Kunden durchführbar.

Unser Einstiegsangebot:
CS 100-H100-CE8 mit 1 MB RAM, 86,5 MB-Harddisk . . . . . **DM 18200,–**

RAFI



Tastatur: (auch für Apple geeignet)
ASCII-Tastatur nach DIN 66003. Autorepeat. 5 V oder 12 V Betriebsspannung. 2 Funktionsausgänge mit „Here is" u. „Break", parallele Schnittstelle umschaltbar auf seriell. Cursor-Tasten. Codierung mit Mikroprozessor, mit Funktionstasten nach eigener Wahl erweiterungsfähig.

ASR33BG Tastatur mit 10er-Block mit Gehäuse . . . . . **DM 299.–**

BASF Auch für PC-XT/AT

Winchester:

6188/R3	5,25"-Hard-Disk, slimline, 4 Oberfl. à 616 Sp., 25,4 MB, 40,6 × 146 × 209 mm	**DM 1350.–**
HB	Handbücher je Typ	**DM 25.–**
	Händleranfragen erwünscht!	

HS	Handbücher! SIEMENS 100-5, 200-5, 100-8, 200-8 Ersatzteile für Siemens-Laufwerke lieferbar	**DM 25.–**

WD 1002 S IBM-Harddisk-Controller, Westerndigital + 20-MB-Winchester . . . . . **DM 1750,–**

TOSHIBA Auch für PC-XT/AT

Floppy:

ND-353A	3,5", slimline, 80 Tr., 135 Tpi, SS/DD, 0,5 MB	**DM 360.–**
ND-354A	3,5", slimline, 80 Tr., 135 Tpi, DS/DD, 1,0 MB	**DM 380.–**
ND-353S	wie ND-353A, nur low power	**DM 360.–**
ND-354S	wie ND-354A, nur low power 102 × 41 × 141 mm	**DM 380.–**
ND-04D	5,25", slimline, 40 Tr., 48 Tpi, DS/DD, 0,5 MB	**DM 360.–**
ND-06D	5,25", slimline, 80 Tr., 96 Tpi, DS/DD, 1,0 MB	**DM 380.–**
ND-04DT	wie ND-04D Knebel statt Klappe	**DM 360.–**
ND-06DT	wie ND-06D Knebel statt Klappe	**DM 380.–**
ND-08DE	5,25", slimline, 76 Tr., 8", soft.-kompat., 1,6 MB 146 × 41 × 210 mm	**DM 490.–**
ND40D	8", slimline, 77 Tr., 48 Tpi, DS/DD, 1,6 MB 217 × 57 × 315 mm	**DM 998.–**

Winchester:

MK-56FA	5,25", 12 Oberfl. à 830 Sp., 30 ms, 86,5 MB 146 × 82 × 203 mm	**DM 4444,–**
HT	Handbücher je Typ (TOSHIBA)	**DM 25.–**

BM 7502	Monitor Philips-CVBS-Audio, 22 MHz, P 31, grün	**DM 299.–**
CM 8500	Farbmonitor CVBS-Audio	**DM 699.–**

APPLE-FREUNDE:

CONT5	Controller, 5,25", bis 2 Laufwerke, 4 logische Seiten, doppelseitig, auch für 80 Spur, geeignet	**DM 199.–**
CONT8	Controller, 8", bis 4 Laufw., doppels., doppeldens., auch IBM-3740-Format, APPLE-DOS (Pascal + CP/M lieferb.)	**DM 690.–**

Terminalkarte:

CT3.1	Euro-Format, V.24-Schnittst., 4800–38 400 Bd, nur 5 V, Parallel-ASCII-Tastatur, Copsite-Video od. getr. Synchronsig. emuliert SOROC IQ	**DM 299,–**

Quetschstecker (vergoldet) + Kabel

ST18	10pol. Pfostenverb.	**2.70**	**ST12**	3pol. Spann.-St. (8")	**3.80**
ST19	16pol. Pfostenverb.	**4.30**	**ST14**	4pol. Spann.-St. (5.25")	**5.–**
ST2	20pol. Pfostenverb.	**5.10**	**ST15**	6pol. Spann.-St. (8")	**5.50**
ST3	26pol. Pfostenverb.	**5.90**	**ST21**	VC64 Userport 24pol.	**9.80**
ST4	34pol. Pfostenverb.	**6.90**	**KP21**	Kappe für ST21	**3.50**
ST5	50pol. Pfostenverb.	**9.80**	**ST22**	VC64-Kass. p. 12pol.	**6.80**
ST6	34pol. Kartenst. (5.25")	**19.–**	**KP22**	Kappe für ST22	**2.80**
ST7	50pol. Kartenst. (8")	**22.–**	**KA20**	Flachkabel 20pol./m	**5.–**
ST8	36pol. Centron.-St.	**21.–**	**KA25**	Flachkabel 25pol./m	**6.25**
ST17	36pol. Centron.-Buchse	**21.–**	**KA34**	Flachkabel 20pol./m	**8.50**
ST9	50pol. Centron.-St.	**22.–**	**KA50**	Flachkabel 20pol./m	**12.50**
ST10	50pol. Centron.-Buchse	**22.–**	**KA64**	Flachkabel 20pol./m	**16.–**

OKIDATA NEUE MODELLE

BASF Disketten

						1 Packung (10 St.)
5-1D	5,25", SS/DD, 48 Tpi	**41.–**	**8-1D**	8", SS/DD, 48 Tpi		**62.–**
5-2D	5,25", DS/DD, 48 Tpi	**51.–**	**8-2D**	8", DS/DD, 48 Tpi		**79.–**
5-2/96	5,25", DS/DD, 96 Tpi	**58.–**	**5-CE**	Justage-Disk	Stück	**175.–**
5-2HD	5,25", DS/HD	**112.–**	**8-CE**	Justage-Disk	Stück	**175.–**

						1 Packung (5 St.)
3-1D	3,5", SS/DD, 135 Tpi	**39.–**	**3-2D**	3,5", DS/DD, 135 Tpi		**59.–**

NND 5,25" Wendediskette DS/DD 10 St. . . . . **DM 22,–**

NETZTEILE:

NT1	5 V/8 A, +12 V/1 A, –12 V/1 A, 5–24 V/3 A	**DM 285.–**
NT2	5 V/5 A, +12 V/1 A, –12 V/1 A, 5–24 V/3 A	**DM 275.–**
NT3	5 V/8 A, 5–24 V/3 A	**DM 265.–**
NT4	5 V/5 A, 5–24 V/3 A (z. B. für GH8)	**DM 255.–**
NT5	5 V/2 A, 12 V/2 A (z. B. für GH5)	**DM 99.–**
NT6	5 V/3 A, 12 V/3 A (z. B. für GH5)	**DM 140.–**

NT 1–4 280 × 140 × 72 mm, NT 5–6 100 × 160 × 70 mm (bei voller Last muß belüftet werden)

GEHÄUSE:

GH1	5,25", Metall (für 1 od. 2 Slimline + Netzteil)	**DM 130.–**
GH5	5,25", Metall (für 1 od. 2 Laufw. + Netzteil)	**DM 130.–**
L80	Lüfter, z. B. für GH8	**DM 35.–**
NS1	Netzschalter für GH8	**DM 5.–**
NS2	Netzschalter für GH1	**DM 5.–**

Marktstraße 8
4150 Krefeld
Tel.
(0 21 51) 2 21 21
Tx.
8 531 016 ceub d

Versand unfrei ab Krefeld per Nachnahme. Ins Ausland nur gegen Vorauskasse.

BASF 6164 am ST

Trotz verzweifelter Bemühungen ist es mir bisher nicht gelungen, das BASF-6164-Laufwerk (2mal 80 Tracks, 1 MByte) an meinem Atari 260 ST zum Laufen zu bringen. Der Drive funktionierte trotz der Pufferung des Side-Select-Signals nicht. Ein Defekt der Geräte ist ausgeschlossen. Können Sie mir helfen?

Carlo Amaducci,
CH-3014 Bern

Vermutung: das Laufwerk ist falsch gejumpert – Head Load muß mit Drive Select verbunden werden.

XT mit 80 Spuren?

Ich habe in meinem IBM-XT zwei Teac-55-FV-Laufwerke installiert, die im Moment mit 40 Tracks/Seite betrieben werden. Ich habe nun schon einige Zeit versucht, im Betriebssystem so etwas wie einen Diskparameterblock wie im CP/M 80 zu finden, um die Laufwerke mit 80 Tracks/Seite ansteuern zu können. Leider bin ich noch nicht fündig geworden. Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie mir ein paar Tips zu diesem Programm geben könnten.

Dipl.-Ing. Thomas Lampe,
5483 Bad Neuenahr

Das einfache Ändern von Disk-Parametern, die es sehr wohl unter PC-DOS gibt (im Technical Manual sind sie erklärt), reicht leider nicht. Wir planen, zu diesem Thema noch in diesem Jahr einen Treiber zu veröffentlichen. Derartiges dürfte es aber auch im Handel geben, vornehmlich bei Firmen, die die Aufrüstung von PCs mit 80-Spur-Laufwerken anbieten.

Bei uns Standard

Vom Inhalt her habt Ihr Euch schon lange von den anderen Zeitschriften entfernt – nach oben, also zum Positiven, wie ich meine. Bei einer Umfrage, die ich kürzlich im Club gestartet habe, konnte ich sehen, daß wohl auch andere 'TRSler' und 'GENIEaner' dieser Meinung sind. Allerdings kann ich mir bei einigen Artikeln aus dem Hard- und Software-Bereich ein Lächeln nicht verkneifen. Etliche Sachen, über die (auch in anderen Zeitschriften) ellenlange Artikel verfaßt werden, (sind) bei uns 'standardmäßig' im DOS implementiert. Meiner Meinung nach ist CP/M ein relativ schwaches OS, welches einem DOS für die Tandy-Rechner nicht 'das Wasser reichen kann' – solange man sich bei Tandy nicht nur auf das TRSDOS verläßt.

Das beste Beispiel ist das Verarbeiten von 40-Spur-Disks in 80-Spur-Drives. Ich habe erst kürzlich wieder eine Schaltung hierzu gesehen. Beim Multidos genügt hier die Eingabe 'CONFIG :X (Skip=y)<ENTER>'. Keine Hardware – nur ein einziger CONFIG-Befehl. Auch liegt das Directory hier nicht, wie bei CP/M, in den äußeren Spuren, sondern kann frei auf der Disk plaziert werden – vorzugsweise in der Mitte, wodurch ein Directory-Zugriff i.a. ein ganzes Stück schneller abläuft.

GENIE/TRS-80-User-Club,

Ralf Volkerts,
2875 Bookholzberg

Interface umgehen?

(C64 lernt Schönschreiben, c't 6/86)

Ich besitze einen Commodore-PC10-Rechner und eine Brother-CE60-Typenrad-schreibmaschine, die ich als Drucker nutzen möchte. Da die Kosten für das Brother-Interface völlig indiskutabel sind, möchte ich wissen, ob sich ein derartiges Interface nicht so umgehen läßt, wie dies etwa für den C64 von Commodore möglich ist ('Software-Interface').

Michael Zwick, 2300 Kiel 1

Es ist durchaus möglich, man müßte jedoch ein Treiberprogramm schreiben, wie dies auch für den C64 geschehen ist. Als Grundlage dafür kann unser Beitrag in c't 6/84 herangezogen werden, in dem die Schnittstelle der CE60 beschrieben ist.

Nicht schlecht

(RTOS-UH/PEARL, c't 6/86 ff.)

Der Artikel war nicht schlecht, und die Vorteile können auch überzeugen. Ich hätte da aber noch ein paar Fragen:

Es soll ja dieses Jahr noch ein Zusatzchip (Blitter) kommen, der Daten im Speicher blitzschnell hin und her verschieben kann. Wird diese Erweiterung in RTOS/PEARL eingebunden und gibt es einen Update-Service?

Bei der Programmerstellung hat ein kommandoorientiertes Betriebssystem seine Vorteile. Doch für den Anwender, der schließlich mit dem fertigen Programm arbeitet, sind Windows und Pull-Down-Menüs eine feine Sache. Ist es nun möglich, wenn ich das TOS/GEM im ROM habe, diese Routinen im RTOS anzusprechen, nach dem Motto: Jeder Task ihr eigenes Fenster? (Damit Sie nicht denken, daß da wieder mal so ein Blinder schreibt, der die Artikel nicht richtig liest: Ich habe auch den Absatz in der 3. Spalte auf Seite 60 gelesen, aber vielleicht kann man ja mit irgendwelchen Tricks . . .?)

Claus-Dieter Ziegler,
8772 Marktheidenfeld

RTOS/PEARL wird weiterentwickelt, Updates sind also zu erwarten, so in Kürze die Einbindung der Atari-Festplatte. Zum 'Blitter' gab es allerdings bisher nur Gerüchte, keine Daten. Auf dieser Basis können wir keine Ankündigung machen. GEM-Routinen können unter RTOS nicht benutzt werden.

Gleich ganz dick

(Achtbit-Power, c't 2/86)

Ich lese Ihre c't von Anfang an mit Begeisterung und hatte bis heute noch keinen Grund, mich zu beklagen. Aber einmal ist immer das erste Mal, und dann gleich ganz dick. Sie haben mit Ihrer Zeitschrift mein Interesse für den HD64180-Prozessor geweckt. Nun wollte ich anfangen, Software zu entwickeln. Ich habe meine ganzen Unterlagen durchgeblättert, nur eine Beschreibung über den Aufbau der zusätzlichen Register (MMU, DMA, SIO, TIMER usw.) konnte ich nicht finden. Ist es nun auch bei der c't zur Masche geworden, Geräte ohne komplette Beschreibung zu verkaufen?

Siegfried Schrader,
2805 Stuhr 5

Einige Informationen finden Sie in c't 1/86 unter 'Applikation'. Beim besten Willen konnten wir aber nicht das komplette Programmierhandbuch des HD64180 abdrucken.

Kleine feine Maschine

(Apricot F1, c't 11/85)

Vor gut einem Jahr hatte ich noch einen CP/M-Exoten, den MTX 512. Mittlerweile bin ich auf MS-DOS gewechselt und wieder bei einem Exoten gelandet: Apricot. Nun habe ich schon meinen zweiten Apricot, denn nach einem Portable folgte jetzt vor drei Wochen ein F2. Schon der Porti wurde mit einem V30 mit 8 MHz und einem 8-MHz-Quartz betrieben, was eine erfreulich hohe Geschwindigkeit brachte. Mittlerweile ist ja der F1 für weniger als DM 1700 fast überall zu haben, und ich bin der Ansicht, daß diese kleine feine Maschine sicher noch mehr Interessenten finden würde, wenn, ja wenn sich ein paar Zeitschriften damit befaßten.

Michael Schlüter,
1000 Berlin 65

Wir haben den Apricot Portable und den F1 in der Ausgabe 11/85 getestet.

Nicht im Block-Mode

(c't 68000, c't 11/84 ff.)

Was ist zu tun, um den c't 68000 zu veranlassen, Daten vom Terminal (im Block-Modus formatiert, mit Send-Befehl gesendet) zu akzeptieren? Um die Editiermöglichkeiten heutiger Terminals (z.B. WYSE) auszunützen (Video-Attribute, Write-Protect, Split-Screen usw.), ist es notwendig, im Block-Modus zu arbeiten. Nur mit dem darauffolgenden Datentransfer klappt das zumindest bei mir noch nicht. Ich bitte Sie um Veröffentlichung meines Briefes in der Rubrik 'Leserbriefe' – vielleicht hat ja jemand von den anderen c't 68000-Usern die Lösung meines Problems parat.

Vaclav Skricka, Gablonzerstraße 8, 8501 Burgthann

Das Problem, daß verschiedene Möglichkeiten moderner Terminals nicht genutzt werden können, ist ein allgemeines Problem von Betriebssystemen für Mikrocomputer. Wir halten es nicht unbedingt für sinnvoll, eine Systemkonsole im Page-Mode zu betreiben, könnten uns aber ein Programm als 'Durchreiche' zwischen Terminal und einer Editor-Datei vorstellen.

Einschalten und intelligent sein.

Wieso Prolog?

Weil bei Prolog der Schwerpunkt auf der Beschreibung eines Problems liegt. Die Lösung findet der Computer fast von selbst. Klingt einfach – ist es auch.
Turbo Prolog folgert aus Fakten und Regeln verborgene Wahrheiten. Es testet die gegebenen Fakten auf alle erdenklichen Kombinationen und entschließt sich blitzschnell. Wie ein elektronischer Detektiv.

Sie können Expertensysteme aufbauen und daraus schöpfen – mit der künstlichen Intelligenz von Turbo Prolog.

Die Programmierung wird einfacher, denn man braucht keine Schleifen oder verschachtelte Anweisungen. Prolog-Programme können je nach Anwendung zehnmal kürzer sein als Quellcodes herkömmlicher Programmiersprachen. Turbo Prolog-Programme sind schnell geschrieben und getestet. Die Tracefunktion machts möglich. Prolog macht produktiver.

Turbo Pascal ist super. Turbo Prolog auch?

Klar – Turbo Prolog ist die konsequente Weiterentwicklung von Turbo Pascal. Ein zukunftsweisendes Konzept, wie es das noch nie gab. Der komplette Turbo Pascal/ Wordstar-kompatible Editor residiert als in Größe und Position verstellbares Fenster über dem Bildschirm. Daneben finden sich das Programmausgabe-, das Dialog-und das Tracefenster. Pull-Down-Menüs bergen Kommandos und Funktionen.

Damit aller Anfang leicht ist mit Turbo Prolog.

Aus Turbo Prolog können Sie auch den DOS-Kommandoprozessor aufrufen, um Dateien zu kopieren, zu löschen oder weitere Programme zu starten.

WordStar ist ein eingetragenes Warenzeichen von MicroPro Int.

Und wie sichs gehört, sind wir wieder mal die schnellsten. 2500 Zeilen sind in einer Minute kompiliert. Das ist wie programmieren im Dialog. Es entsteht superschneller Code in linkbarem Object-Format. Assembler- und C-Programme verstehen sich mit Turbo Prolog prächtig.

Unzählige Programmiertricks braucht man nicht zu beherrschen. Turbo Prolog kennt sie alle: Die wichtigsten DOS-Befehle, MS-DOS- und BIOS-Interrupts. Operationen auf Bit-Ebene sind kein Problem, denn die Hardware des IBM-PC ist für Turbo Prolog kein Fremder.

Und damit Sie das Rad nicht immer wieder neu erfinden müssen, stehen Zeileneingabefunktionen, der ganze Bildschirmeditor und der Windowmanager zum Aufruf aus Ihren Programmen bereit. Ein Satz von hochauflösenden "Turtle-Grafik"-Befehlen eröffnet in Kombination mit Turbo Prolog's künstlicher Intelligenz völlig neue Dimensionen.

Programmieren kann ich nicht. Na und?

Unser **deutsches Handbuch** macht aus jedem Laien einen Prolog-Profi. Turbo Prolog ist der Partner für Expertensysteme, Informatik, natürliche Abfragesprachen, Robotik, Sprachwissenschaft und Ökologie. 60 Beispielprogramme zeigen wie's geht. Die natürlichsprachliche geografische Datenbank "GEOBASE" bekommen sie auch – in Deutsch und im Sourcecode.

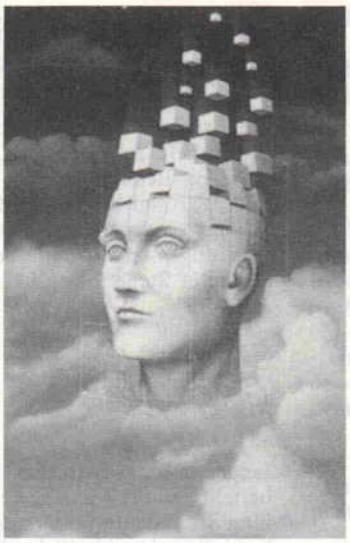
Für nur 396,72 DM wird auch Ihr PC zum Computer der fünften Generation durch das verblüffende Turbo Prolog.

Einschalten und intelligent sein. Das ist Turbo Prolog.

"Vielfalt, die nicht auf Einheit gründet, ist Verneinung.
Einheit, die nicht auf Mannigfaltigkeit beruht, ist Tyrannei."

Blaise Pascal

TURBO PROLOG



Technische Daten:

- Superset des Clocksin-Mellish-Sprachstandards.
- Six-Pass-Compiler produziert Maschinencode als .OBJ- oder .EXE-Dateien
- PC-DOS-kompatibler Linker bindet auch Assembler und C-Programme.

Entwicklungssystem mit
- Full-Screen-Editor
- Pull-Down-Menüs
- Fenstertechnik
- Hilfssystem
- Trace-Funktion
- DOS-Aufruf

Modulares Programmieren durch
- Includefiles
- Getrennt kompilierte Module

Mathematische Funktionen
- Trigonometrische Prädikate
- Integers von −32 767 bis 32 767
- Reals von ±1E−307 bis ±1E+308

Standard-Prädikate für
- Ein-/Ausgabe
- Dateiverwaltung
- Bildschirmsteuerung
- Stringmanipulation
- Typenkonversion
- Datenbank
- Systemfunktionen

IBM-PC-Unterstützung
- Fenstertechnik in hochauflösender Grafik und im Textmodus
- Sound
- Grafik
- Turtle-Grafik

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Turbo Prolog**	**396.72**	**348,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	487,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Reflex	510,72	448,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 260858 1
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH & BORLAND

Kein Einzelfall

('Mit V-Chips im Wald', Leserbriefe c't 8/86)

Ich habe einmal probehalber aus meinem Rechner den Festplatten-Controller entfernt; der V20 arbeitet dann einwandfrei! Sollte eine Festplatte (oder vielleicht nur speziell die Seagate ST225 oder der Controller von Western Digital) etwa immer noch ein so außergewöhnlicher Luxus sein, daß alle Fachzeitschriften, deren Testberichte über den V20 ich bisher gelesen habe, nicht daran gedacht haben, diesen Prozessor auf seine Festplattenverträglichkeit hin zu untersuchen. Muß denn wirklich jeder seine eigenen Erfahrungen machen und diese gegebenenfalls mit rund 40 DM bezahlen?

Jürgen Baumgartl,
6057 Dietzenbach

Daß es Kompatibilitätsprobleme geben kann, darauf ist in unseren Beiträgen zu den V-Chips mehrfach hingewiesen worden. Auch besteht bei uns weiterhin die Bereitschaft, dem Thema 'Unverträglichkeiten' nachzugehen. Den Vorwurf, den V-Chip nicht in allen Permutationen von PC-Boards, Controllern und Harddisks ausprobiert zu haben – den haben Sie doch wohl nicht ernst gemeint, oder?

Winzige Unterschiede

Aufgrund Ihrer Artikel habe ich mir für meinen IBM-kompatiblen PC (mit 8087) ebenfalls einen V20 gekauft. Nach der Auswechslung lief zunächst alles wunschgemäß. Das DOS ließ sich ohne Probleme booten und verschiedene Software, wie z.B. Wordstar 3.4, lief ohne Beanstandung. Danach wollte ich einen Benchmarktest ausprobieren und startete GW-BASIC, und jetzt passierte es. Als ich den Benchmarktest mit 'LOAD. . .' laden wollte, verabschiedete sich der Cursor.

Daraufhin habe ich den Chip am nächsten Tag auf einem Original-IBM-XT, ebenfalls mit 8087, und auf einem Multitech Popular ausprobiert, und er lief ohne Beanstandung. Also kann es sich auf keinen Fall um einen defekten Chip handeln, sondern es muß an den wenn auch winzigen Unterschieden der verschiedenen IBM-kompatiblen PC-Typen liegen.

Harald Kammerer,
7880 Bad Saecklingen

Ergänzungen + Berichtigungen

Speicher-Millionen

(c't 8/85, S.116)

Die Betriebssicherheit der Karte läßt sich durch Dehnen des RAS/CAS-Timings erhöhen. Ein R/C-Glied von 220Ω/33pF direkt hinter Pin 12/IC3 vor den Eingängen Pin 5/IC2 und Pin 15/IC12 erhöht die Zeitdauer, während der die Row-Adressen anliegen und verschiebt den RAS-Impuls nach hinten. Eine R/C-Kombination von 220Ω/10pF direkt hinter Pin 18 von IC12 verzögert den CAS-Impuls. Die optimalen Werte können im Einzelfall von diesen Angaben abweichen.

Die Brücke 2 darf, wie auch im Sonderheft 2 beschrieben, nur bei 8-Bit-Betrieb gesteckt sein. Die Verbindung 1-2 ist im Layout vorverdrahtet. Der Bestückungsplan im Sonderheft ist an dieser Stelle falsch beschriftet.

FensterIn gehen Microsoft-Windows

(c't 8/86, S.26)

Leider haben wir in dem Testbericht den Preis und Lieferumfang des Paketes falsch angegeben: die unverbindliche Preisempfehlung für Windows beträgt 513 DM. Im Lieferumfang ist das Textverarbeitungsprogramm Microsoft Write enthalten.

Eigene Hardware im PC

(c't 9/86, S.78)

Für IC1 ist versehentlich ein falscher Typ angegeben: statt eines 74LS244 muß ein IC des Typs 74LS541 eingesetzt werden. Für IC5 und IC7 müssen Standard-TTL-ICs eingesetzt werden, also 74159 und nicht 74LS159.

Takt-Trenner

(c't 9/86 S.80)

Leider ist die Stückliste etwas durcheinander geraten (die Bestückung im Schaltplan stimmt hingegen):

R10,11 33R

C2,C3 4,7 µF 16V

C4 100 nF (Folie)

C5 4,7 µF (Tantal) 16V

Apple mißt Spannungen

(c't 8/86, S.102)

Im Listing auf Seite 103 steht in Zeile 88 ein falscher OpCode. Statt A9 00 03 muß es A9 03 heißen.

Kreisgenerator

(c't 9/86 S.122)

Der RSX-Lader für den CPC läuft so, wie angegeben, nur auf Adresse &6000. Damit er überall lauffähig ist, muß man in Zeile 10009 die Bytes 50,60 durch &8050 ersetzen und die Prüfsumme korrigieren (auf 18205).

Der Ellipsen-Generator bekommt bei stark unterschiedlichen Brennpunktparametern a und b Schwierigkeiten. Diese lassen sich vermeiden, wenn man das Programm etwas ändert:

```
9900  x=0: LET Y=b
9903 QB=2*B*B: QA=2*A*A
9905 DX=B*B:DY=QA*B-A*A
9910 DA = A*A+B*B
9940 PLOT XO+X,YO+Y: PLOT XO-X,YO+Y
9950 PLOT XO+X,YO-Y: PLOT XO-X,YO-Y
9975 IF DA )=0 THEN DA=DA-DX:DX=DX+QB:x=x+1
9976 IF DA(0   THEN DA=DA+DY:DY=DY-QA:Y=Y-1
9980 IF y)0 AND x(=a THEN GOTO 9940
9990 RETURN
```

Zeit im System

(c't 9/86, S.60)

Abgedruckt wurden zwar alle erforderlichen Patch-Programme, so daß die c't-Uhr-Treiber in ProDOS eingebunden werden können, nicht aber das im Text erwähnte BASIC-Programm, das den Patch automatisch durchführt. Hiermit holen wir das nach.

```
 10 REM ************************************************
 11 REM *                                              *
 12 REM *     PRODOS  1.0.1 - PATCH  FUER C'T-UHR      *
 13 REM *                                              *
 14 REM *             BY JOACHIM GRIMM                 *
 15 REM *                                              *
 16 REM ************************************************

100 HOME: VTAB 12: HTAB 9: PRINT "PRODOS WIRD GEPATCHED!"
200 PRINT CHR$(4); "BLOAD PRODOS, TSYS, A$2000"
210 PRINT CHR$(4); "BLOAD PATCH.CT.UHR.1"
220 PRINT CHR$(4); "BLOAD PATCH.CT.UHR.2"
270 PRINT CHR$(4); "UNLOCK PRODOS"
280 PRINT CHR$(4); "BSAVE PRODOS, TSYS, A$2000"
290 PRINT CHR$(4); "LOCK PRODOS"
300 HOME: VTAB 10: HTAB 6: PRINT "PRODOS - PATCH":
    PRINT: HTAB 7: PRINT "ERFOLGREICH DURCHGEFUEHRT !"
310 VTAB 18: INVERSE:
    PRINT SPC(48); "BITTE PRODOS NEU BOOTEN"; SPC(17);
    "UND FILE 'UHR.PD' LADEN."; SPC(48): NORMAL
399 END
```

Sound-Sampler

(c't 9/86, S.72)

Die Bildunterschrift auf Seite 75 enthält eine Fehlinformation. Das Ein- und Ausblenden der EPROM-Bank geschieht, wie im Text richtig beschrieben, durch Schreiben beziehungsweise Lesen der Adresse $DF03. Leider stimmen auch einige Adreßangaben für den ACIA 6850 nicht. Das Senderegister liegt bei $DE01 und das Statusregister bei $DE02. Und im Schaltplan stimmt die Polung von C2 nicht, dafür aber im Bestückungsplan.

Buchkritik

(c't 8/86, Seite 128)

Das Buch 'Anatomy of Lisp' (McGraw-Hill, New York 1978) kostet nicht, wie irrtümlich angegeben, 'circa DM 60,–', sondern mehr als das Doppelte, nämlich 132,60 DM zuzüglich Mehrwertsteuer.

Reflex ist das erste Programm mit dem Sie Ihre Daten nicht nur horten, sondern auch analysieren können – denn darauf kommt es an.

Vorbei die Zeit, in der man den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr gesehen hat. Mit dem neuen Reflex fördern Sie jetzt das Wesentliche zutage. Die Details verlieren Sie dabei aber nicht aus den Augen. Erstmals kann man seine Daten in verschiedenen Zusammenhängen betrachten und in den unterschiedlichsten grafischen Darstellungsformen präsentieren.

Reflex's Fenstertechnik schafft ein Panorama über Fakten und Zusammenhänge. Mit einem Blick auf den Bildschirm überschauen Sie Listen, Formulare, Relationen und deren visuelle Darstellung. Ändern Sie nur einen Eintrag, so werden sofort alle anderen Ansichten – auch die grafischen – aktualisiert.

Absolute Transparenz – aber nicht nur der Daten; Reflex's Benutzeroberfläche läßt Sie nie im Stich: Fenster, Pulldown-Menüs, Funktionstasten und das interaktive Hilfssystem sorgen für Durchblick. Die Reflex-Power haben Sie sofort im Griff, mit der Tastatur oder der Maus.

Reflex ist blitzschnell, denn alle Daten stehen im Arbeitsspeicher. Da paßt eine Menge rein; und Unersättliche können Above-Boards mit bis zu acht MByte füttern. Zu jeder Zeit lassen sich Spalten (Felder) einfügen oder löschen.

Reflex versteht sich aber auch mit herkömmlicher Software prächtig. Ihren Wust an dBase- oder Lotus-Daten durchschauen Sie mit Reflex sofort. Als Tabelle, grafische Darstellung oder Kreuztabelle.

Und das Ganze bringen Sie mit dem Reflex-Report-Generator zu Papier. So können sich Ihre Daten sehen lassen, als Serienbrief, Aufkleber oder Tabelle. Auch die Grafiken sind in Windeseile ausgedruckt – in den verschiedensten Variationen.

REFLEX

DER DATENANALYST

Was Reflex noch so alles kann:

Suchen und Filtern
nach Beispielen, logischen Bedingungen, mit Wildcards oder nach mathematischen Ausdrücken.

Kalkulieren
In jedem Feld können komplexe trigonometrische, finanzmathematische oder statistische Formeln oder logische Ausdrücke stehen.

Sortieren
können Sie nach bis zu fünf logisch verknüpfbaren Schlüsseln, auf- oder absteigend.

Importieren und Exportieren
dBase-, Lotus 1-2-3-, Symphony- und ASCII-Dateien können direkt eingelesen und als ASCII-Dateien in die verschiedensten Textverarbeitungsprogramme übernommen werden.

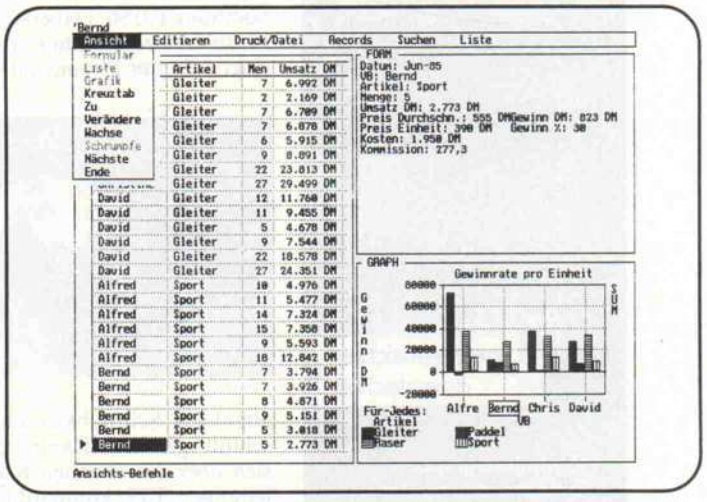
Berichte erstellen
Als Serienbriefe, Aufkleber oder Tabellen. Felder können komplexe Formeln enthalten. Vor dem Ausdruck können Sie die druckreife Fassung am Bildschirm überprüfen.

Unterstützte Hardware
Grafikadapter: IBM-Color Graphics, IBM-EGA, Hercules, Olivetti, Siemens PC-D. Drucker: IBM-Grafikdrucker, Epson, Oki, Itoh, Plotter von Hewlett Packard und Mäuse von Microsoft oder Mouse Systems.

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher, 2 Diskettenlaufwerke, Grafikkarte.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

dBase ist ein eingetragenes Warenzeichen von Ashton-Tate. Lotus 1-2-3 und Symphony sind eingetragene Warenzeichen von Lotus Development Corp.



Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Reflex**	**510.72**	**448,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	478,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Turbo Prolog	396,72	348,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

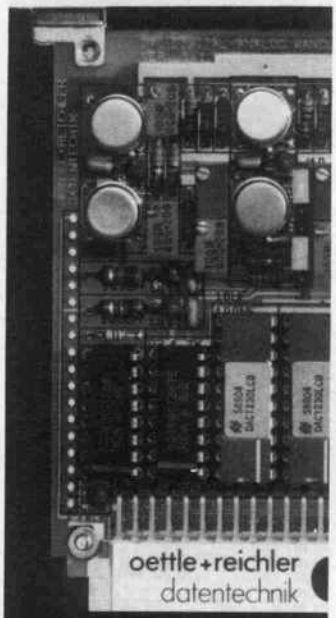
Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 260858 1
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH&BORLAND

or
oettle+reichler
datentechnik

BAUSTEINE FÜR DIE INDUSTRIE



Zentralbaugruppen
Einplatinencomputer
Slave Prozessoren
Video- und Grafikkarten
Speichereinheiten
Mass-Storage Controller
AD und DA Wandler
IEC-Bus Controller
Optokoppler Ein/Ausgabe
Relaisbaugruppen
serielle Schnittstellen
Spracheingabe
Programmiereinheiten
für den

ECB+
VME
bus

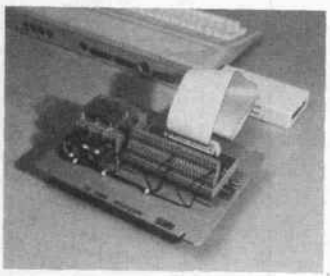
Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial an!

oettle + reichler
datentechnik GmbH

Völkstr. 27,
D-8900 Augsburg 1
(08 21) 15 46 32/15 70 94

Schaltmodule aus dem Baukasten

Zur Steuerung von Maschinen durch Port-Bausteine von Mikrocomputern benötigt man in aller Regel potentialgetrennte Schaltmodule. So werden zumeist Optokoppler auf der Eingangs- und Relais auf der Ausgangsseite verwendet. Dem Entwickler stellt sich außerdem das Problem, die typische 'Rechnerschnittstelle' (Flachbandkabel) mit der typischen 'Maschinenschnittstelle' (1,5-mm-Kupferleitung mit Schraubklemmen) optimal zu verbinden. Eine schlüssige Lösung präsentierte die Fa. BGZ Industrieelektronik der c't-Redaktion mit einem Versuchsaufbau (siehe Foto) zum Anschluß an den ST-Userport aus c't 3/86. Dabei wird die Flachkabelverbindung mittels einer Adapter-Platine auf einen



50poligen Schraubklemmenanschluß geführt. Daran lassen sich über die üblichen Kupferleitungen TTL-kompatible Relais und Optokoppler anschließen. Alle Schaltmodule sind auf Hutschienen montierbar, wie sie in Schaltschränken gewöhnlich verwendet werden. Die Module sind zu Preisen zwischen 30 und 70 DM erhältlich.

BGZ Industrieelektronik, Pöttmeser Straße 26, 8898 Schrobenhausen, 0 82 52/67 45

C64 netzunabhängig

Eine Darmstädter Firma hat einen Zusatz entwickelt, mit dem der C64 an eine 12-Volt-Batterie oder einen 12-Volt-Autoakku angeschlossen werden kann. Der Umbau, zu dem der Rechner für wenige Tage verschickt werden muß, kostet 68 DM und ist mit allen Programmen verträglich. Der C64 kann nach dem Umbau weiterhin auch mit Netzteil betrieben werden.

Fotoelektronik, Darmstädter Str. 77, 6103 Griesheim, 0 61 55/22 63

College Computer

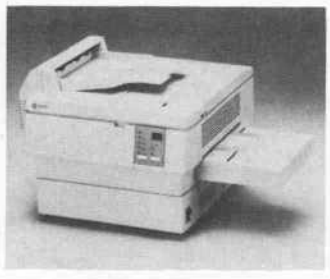
Mit der preiswerten College-PC-Familie peilt Zenith die Zielgruppe der Schüler, Studenten und andere Auszubildende an. Sie umfaßt insgesamt drei Modelle, die mit zwei 5-1/4"-Laufwerken und 256 KByte RAM ausgerüstet sind. Der Z-148 steht jetzt auch mit einer 20-MByte-Platte für 4495 DM inklusive Monitor zur Verfügung. Der Z-158 für 3295 DM besitzt als Besonderheit fünf IBM-Slots. Mit einem hochauflösenden Monitor und einer hochauflösenden Monochrom-/Farbgrafikkarte (Hercules/EGA/Plantronics-kompatibel) ist er für 3495 DM erhältlich. Der Portable Z-171 ist für 3995 DM beziehungsweise für 4150 DM mit Reisetasche erhältlich.

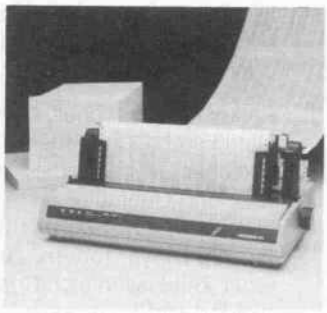
Zenith data systems GmbH, Robert-Bosch-Straße 32-38, 6072 Dreieich/Sprendlingen, 0 61 03/3 90 50

Leistungsfähiger Laser-Drucker

51 Festfonts, 39 verschiedene Barcodes und 7 Druckeremulationen gehören standardmäßig zum Leistungsspektrum des Laser-Druckers von Kyocera. Mit 45 × 34 × 44 cm ist er ein kompaktes Tischgerät, dessen Arbeitsgeräusch unter 45 dBA liegt. Weitere Merkmale sind eine Druckgeschwindigkeit von 10 Seiten in der Minute und ein Arbeitsspeicher von 1 MByte. Serienmäßig sind sowohl eine parallele als auch eine serielle Schnittstelle vorhanden, wobei das Gerät automatisch erkennt, welche Schnittstelle benutzt wird. Sein Preis liegt bei 9975 DM.

Stoll EDV-Peripherie GmbH, Lessingstr. 30, 5303 Bornheim 1, 0 22 22/10 17





Traktor-Aufsatz für OKI-Drucker

Als Option für die OKI-Microline-Drucker (192, 193, 292, 293, 294) bietet Okidata einen neuartigen Traktor-Aufsatz, der durch eine lange Papierführung über jeweils 8 Stachel auf der vorderen und hinteren Führungswalze einen äußerst exakten Zeilenvorschub in beide Richtungen ermöglichen soll. Eine technische Neuheit stellt die bedienungsfreundliche Einspann-Vorrichtung dar, die es gestattet, daß das Papier in beide Führungswalzen von vorne eingespannt werden kann. Der Traktor kostet rund 600 DM in der breiten und 490 DM in der schmalen Version.

Okidata GmbH, Hansa-Allee 187, 4000 Düsseldorf 11, 0211/59 79 40

Neu: Ihr professioneller Drucker C-310 von C. Itoh

Speed & Specials

In 13 Sekunden schreibt der neue C-310 den Text dieser Anzeige – siebenmal schneller, als Sie ihn mit Verstand lesen können.

Mit 250 Zeichen pro Sekunde ist der neue C-310 erheblich schneller als andere Drucker seiner Preisklasse – schon dieses Tempo qualifiziert ihn für die Lösung professioneller Aufgaben. Der C-310 druckt angenehm leise und in unermüdlichem Dauerbetrieb. In der kompakten, robusten Konstruktion stecken darüber hinaus viele spezielle Fähigkeiten, die für Ihren Berufsalltag wertvoll sind.

Der C-310 kann mehr.

Er beherrscht Schönschrift, zeichnet Grafiken und druckt sieben Farben. Farbbandwechsel genügt – Sie sparen ein für allemal die Kosten für einen Farbdrucker.

Der C-310 ist bereits kompatibel zum IBM®-PC Grafikdrucker II. Und er läßt sich – ausgestattet mit serieller oder paralleler Schnittstelle – auch an andere wichtige Computersysteme problemlos anschließen: von Apple® über NCR® bis Wang. Der C-310 akzeptiert unterschiedlichste Software und setzt sie nutzbringend ein.

Ein Datenspeicher von 8 KByte für mehrere Seiten Text erlaubt Ihnen die fortlaufende Eingabe, während der C-310 arbeitet. Vielfältige Schriftgestaltung und eine umfangreiche Drucksteuerung runden das Leistungsbild dieses professionellen Druckers ab.

Für Ihre Textverarbeitung: automatische Einzelblatt-Zuführung

So einfach kann Papier-Handling sein.

Der C-310 erspart Ihnen viel Fummelarbeit. Er zieht das Papier von unten ein. Der Schubtraktor erlaubt den sofortigen Abriß des Ausdrucks; die Papierrutsche ermöglicht den präzisen Einzug von Einzelblättern. Eine automatische Einzugshilfe unterstützt den Papiertransport bis zur ersten Druckzeile. Bei der Textverarbeitung hilft Ihnen eine automatische Einzelblattzuführung (Option).

Schließlich: der Preis läßt sich hören. Ihr Fachhändler sagt Ihnen gern mehr.

C.ITOH

Drucker in Bestform

C. ITOH ELECTRONICS GMBH
Roßstraße 96 · 4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211/45498-0 · Telex: 8584102

Besuchen Sie uns auf der Orgatechnik in Halle 10.1, Gang C/D, Stand Nr. 87/88

® IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.
® Apple ist ein eingetragenes Warenzeichen der Apple Computer Inc.
® NCR ist ein eingetragenes Warenzeichen der NCR Corp.

Zusatztastatur für VC20/C64

Für den VC20/C64 von Commodore wird eine intelligente , frei programmierbare Zusatztastatur angeboten. Bei der 'TA3' können alle 20 Tasten mit Zeichen oder Grafik belegt werden, und die Akkupufferung ist in der Lage, bis zu sieben Zeichensätze zu speichern. Der Preis beträgt 189 DM.

Rita Maurer, Haingraben 23, 6309 Münzenberg 2, 0 60 04/27 37

Hardware für harten Einsatz

Der Rechner CS 200 von Cromemco wurde für den industriellen Einsatz, für Prozeßsteuerung und -automation, aber auch für militärische Anwendungen konzipiert. Die Zentraleinheit bildet der Motorola-68010-Prozessor (oder 68020), der in Verbindung mit dem Cromemco-XMM-Board eine optimale Rechengeschwindigkeit bei günstiger Speicherausnutzung sicherstellt. Der Rechner wird wahlweise mit 1 MByte oder 2 MByte Arbeitsspeicher geliefert und ist problemlos auf 16 MByte aufrüstbar. Das installierte Festplattenlaufwerk gibt es mit 50 MByte oder 140 MByte Kapazität. Über diverse Zusatzkarten können alle gängigen peripheren Geräte angeschlossen werden. Der Rechner wird in Deutschland zu einem Preis ab 30 000 DM angeboten.

Hans S. Grünert Marketing Service GmbH, Osterwaldstraße 10, 8000 München 40, 0 89 / 3 61 61 01

AT aus dem hohen Norden

Aus Skandinavien kommt der AT-kompatible Advanced Systems Computer (ASC) von Nokia. Sein Intel-Prozessor 80286 läuft mit einer Taktfrequenz von 8 MHz. Standard-Colour-Grafik ist bereits ab Werk eingebaut. Der Rechner mit 20-MByte-Festplatte, 512-KByte-Hauptspeicher und zwei Diskettenlaufwerken kostet 14000 DM. Im Lieferumfang ist ein schwarz/weißer 15-Zoll-Monitor enthalten.

Nokia Information Systems, 8130 Starnberg, Petersbrunner Str. 8, 0 81 51/7 74-0

Rasanter AT von Apricot

Voll kompatibel zum IBM-PC/AT und für den Multi-User-Betrieb geeignet, präsentiert sich der 'XEN-i' von Apricot, der von Entcom vertrieben wird. Der Prozessor Intel 80286 verhilft dem Rechner mit seiner Taktfrequenz von 10 MHz zu einer besonders hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit. Der 'XEN-i' wird in zwei Standard-Versionen mit 20- oder 50-MByte-Festplatte im Rechnergehäuse, entweder 1- oder 2-MByte-Hauptspeicher, Hercules Text- und Grafikauflösung sowie Centronics-Druckerschnittstelle, asynchroner RS-232, Tape-Streamer- und Kommunikationsschnittstelle angeboten. Dazu gehören ein weißer 12-Zoll-Monitor und eine erweiterte AT-Tastatur mit Microscreen, auf dem sich zwei Zeilen mit 40 Zeichen darstellen lassen. Durch die XP-i-Erweiterungseinheit kann der Hauptspeicher bis auf 11 MByte erweitert werden. Außerdem sind ein PC-kompatibler und zwei AT-kompatible Erweiterungssteckplätze in der Systemeinheit sowie PX-Adapter für Apricot-kompatible Erweiterungskarten vorhanden. Zum Preis von 12500 DM werden MS-DOS 3.20, GEM, MS-Windows und GW-BASIC mitgeliefert.

Entcom Electronics GmbH & Co.KG, Sürther Str. 195, 5040 Brühl, 0 22 32/ 1 30 15-16

Preiswertes Netzwerk

Für alle IBM PC/XT/AT ist das Netzwerk D-Link entwickelt worden. Es basiert auf einer Busleitung (2adrig verdrillt) mit einer Länge von maximal 1200 Meter, an die bis zu 128 PCs angeschlossen werden können. Jeder Teilnehmer benötigt nur eine Diskettenstation und kann bei Einsatz des Boot-EPROMs auch ganz auf Laufwerke verzichten. Nur der File-Server muß mit einer Festplatte ausgerüstet sein. Bei Einsatz des NetBios-Emulator (setzt DOS 3.x voraus) wird D-Link softwarekompatibel zu PC-Net und PC-Token-Ring-Net. Durch die einfache Installation und die Ersparnis bei der Anschaffung von Peripherie-Geräten ist D-Link vor allem für Schulen und Kleinbetriebe geeignet. Bei der Vernetzung von 10 Geräten entstehen nur Kosten von 1019 DM pro Gerät.

CE-TEC Trading GmbH, Kornkamp 4, 2070 Ahrensburg, 0 41 02 49 01 38

KYOCERA
VERTRAGS-HÄNDLER

PLASTOTEX
Büro-Kommunikation
Am Steinacher Kreuz 22
8500 Nürnberg 90
Tel. (0911)30306-0 Telex 622 396

AMPACS
Belgradstraße 9
D-8000 München 40
Telefon
(089) 3 08 80 01/2

Colonia Computer GmbH
Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 – 77
5000 Köln 1
Telefon (02 21) 21 57 36 + 23 83 00
Telex 8 885 365 ruco
Btx 022121 1879 * 21461 #

MICHAEL SCHWARTZ
Ingenieurbüro
EDV-Systeme
Meßwerterfassung
Soft- & Hardware-Entwicklung
Werkstofftechnische Beratung
4750 Unna
Telefon 0 23 03/1 50 22

KYOCERA

DER LASERDRUCKER F-1010

- 7 Drucker-Emulationen
- 64 residente Schriftarten, Vollgraphik und 39 Barcodes
- 10 Seiten pro Minute (über 1000 Zeichen pro Sek.)
- Parallele und serielle Schnittstelle
- Leise und wartungsfreundlich

Bitte senden Sie mir unverbindlich Detailinformationen über den LASERDRUCKER sowie den Bezugsquellennachweis.

Name

Beruf

Straße

PLZ/Ort

KYOCERA

KYOCERA ELECTRONICS EUROPE GmbH
Emanuel-Leutze-Straße 1 A
4000 Düsseldorf 11
Tel. 02 11-59 30 81, Telefax 02 11-59 39 74

Mit IEEE-488 bis zu 2 km überbrücken

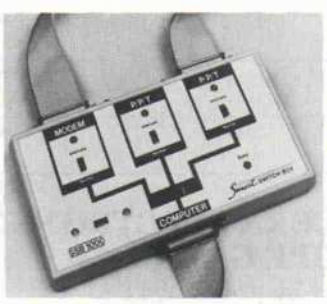
Der Bus-Extender Modell 4887 ist in der Lage, mit Koaxial-Kabel Datenübertragungen nach IEEE-488 mit 30 KByte pro Sekunde über eine Entfernung von bis zu 2000 Metern vorzunehmen. Glasfaser-Übertragungsstrecken sind bis 1000 Meter möglich. Ein eigenes serielles Kommunikationsprotokoll, das für alle IEEE-488-Daten und -Befehle voll transparent ist, sorgt für die nötige Sicherheit. Auf kurzen Entfernungen ist auch eine Übertragung mit 100 KByte pro Sekunde möglich. Die IEEE-488-Bus-Extender sind ab 4435 DM erhältlich.

Meilhaus electronic GmbH, Fischerstraße 2, 8039 Puchheim, 0 89/80 70 81

RS-232-Umschalter

Mittels eingebauter Elektronik, die die Übertragungseigenschaften identifiziert, stellt die Smart Switch Box 1000 automatisch die richtige Verbindung zwischen Rechner und einem von drei Peripherie-Geräten her. Ein Anschluß ist speziell für Modems vorgesehen, zwei weitere können von allen Geräten mit RS-232-Schnittstelle benutzt werden. Der Preis für die SSB 1000 beträgt mit 2 Meter Verbindungskabel 443 DM.

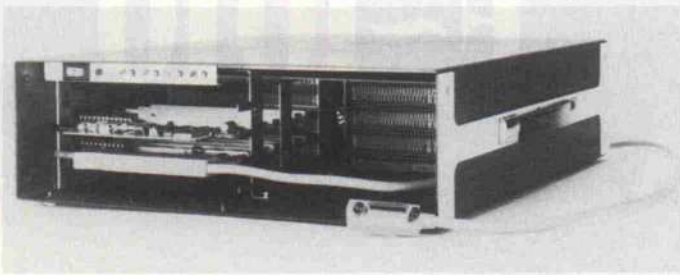
Meilhaus electronic GmbH, Fischerstr. 2, 8039 Puchheim, 0 89/80 70 81



Test- und Meßwerterfassungs-System

Die Modelle 53A und 63A (tragbar) des CDS-Systems sind Einschubsysteme, die 10 beziehungsweise 5 Modul-Karten aus einem Angebot von über 50 Einschüben zum Schalten, Messen, Simulieren und Testen aufnehmen können. Als Schnittstelle zum externen Rechner steht wahlweise RS-232, RS-422 oder IEEE-488 zur Verfügung. Für Systeme mit IBM PC/AT oder Kompatible sind beide Geräte als Modelle 53A PCX/63A PCX erhältlich. Mitgeliefert wird eine IEEE-488-Karte für den PC und die Software zur Kommunikation mit dem Testsystem. Das Grundgerät CDS Modell 63A kostet 5073 DM, die Preise für die Einschübe liegen zwischen 1140 und 17 100 DM.

Instrumatic Electronic System GmbH, Postfach 16 26, 8032 Gräfelfing, 0 89/8 58 02-0



15,5 Gigabit pro Quadratzentimeter

Ein entscheidender Schritt hin zu einem optischen Speicherverfahren mit extrem hoher Speicherdichte ist jetzt bei IBM im Almanden Labor San Jose, Kalifornien gelungen. Die dort entdeckten 'Photon-geschalteten' Stoffe ermöglichen es, gespeicherte Daten zu schreiben, zu lesen und zu löschen.

Zur Speicherung der Daten werden tausende von Laser-Farben oder -frequenzen benutzt. Dieses Verfahren mit dem Namen 'Optische Frequenz-Domänen-Speicherung' wurde bereits 1978 für IBM patentiert. Es verspricht eine bislang konkurrenzlose Speicherdichte von 15,5 Milliarden Bit pro Quadratzentimeter.

Um ein Bit zu schreiben, werden zwei Laserstrahlen von unterschiedlicher Farbe oder Frequenz auf eine kleine Stelle Photon-geschalteten Materials gerichtet. Der eine Strahl, der Lese-/Schreibstrahl, erregt dabei eine kleine Zahl von Molekülen, die für die Farbe des Lasers sensitiv sind. Der zweite Strahl, der Schaltstrahl, liefert genug zusätzliche Energie, um durch 'Bleichen' der erregten Moleküle ein Bit zu schreiben. Das Bleichen der Moleküle tritt dann ein, wenn die erregten Moleküle einer sehr schnellen chemischen Veränderung unterliegen, so daß die Farbe des Lese-/Schreibstrahls nicht mehr absorbiert werden kann.

Ein Lese-/Schreibstrahl mit geringfügig variierter Farbe erregt und bleicht andere Molekülgruppen. Weil mehrere tausend verschiedener Molekülgruppen in demselben belichteten Bereich auf verschiedene Farben ansprechen und jeweils ein Bit darstellen, läßt sich eine extrem hohe Datendichte erzielen.

Zum Lesen der gespeicherten Bits wird nur der Lese-/Schreibstrahl benützt; gelöscht werden sie mit einer getrennten Lichtquelle.

Bisher sind sowohl anorganische als auch organische Photon-geschaltete Stoffe nachgewiesen worden. Die anorganische Verbindung besteht aus Alkalifluorid-Kristallen, die Ionen seltener Erden enthalten; die organische besteht aus Carbazolmolekülen, die in einer Glasmatrix aus Borsäure eingebaut sind.

Mit diesen Stoffen scheint der ideale Schreib-/Lesespeicher für optische Rechner gefunden zu sein. Die Universitäts-Bibliothek im Handheld-Format rückt dagegen noch nicht in greifbare Nähe. Der Frequenz-Domänen-Effekt tritt erst bei der Temperatur flüssigen Heliums ein, also bei etwa -270 °C.

IEC-Bus-Controller

Alle Rechner mit RS-232- oder RS-422-Schnittstelle können mit BusMate um einen IEC-Bus-Anschluß erweitert werden. BusMate benötigt als intelligenter Controller keine zusätzliche Programmierarbeit auf seiten des Rechners. BusMate läßt sich von höheren Sprachen aus ansprechen und erfordert keine zusätzliche Programmierarbeit. Als intelligenter Controller beinhaltet er alle wesentlichen Funktionen des IEC-Busses. Der Preis des Gerätes beläuft sich auf 2269 DM.

Meilhaus electronic GmbH, Fischerstraße 2, 8039 Puchheim, 089/80 70 81

Centronics-Tester

Der Linespy 1134 läßt sich unmittelbar an die Centronics-Buchse stecken und hilft beispielsweise bei Störungen des Druckerbetriebs. Seine Leuchtdioden geben Aufschluß über jedes vom Rechner abgehende Signal. Auch kurze Signale, wie der Strobe-Impuls, werden sichtbar angezeigt. Er benötigt keine eigene Stromversorgung, sondern entnimmt seine Betriebsspannung den Leitungen 18 oder 35 des Centronics-Ports. Der Linespy 1134 ist für 264 DM erhältlich.

Misco GmbH, Nordendstraße 72-74, 6082 Mörfelden-Walldorf, 0 61 05/40 10

Es ist jetzt Zeit

QUALITÄT ZU PRÜFEN!

☎ HOTLINE 0208 — 645050

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore
grün, amber & white

TTL

12" TTL > 25 MHz **348.- DM**
12" BAS > 25 MHz **298.- DM**
14" TTL > 25 MHz **425.- DM**
(ADI like, grün & amber)

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot **DM 1795.-**

TEAC MITSUBISHI CHINON HO-SHIN

Laufwerke in japanischer Spitzentechnologie mit Funktionsgarantie
Die DISK-DRIVE eignen sich für folgende Computertypen:
IBM-PC, IBM-AT, APPLE, CT 80/86, MC CPM u. 68000, NDR Kleincomputer, Elektor SAMSON und ähnliche Computer.

40 Tr. 0.5 MB **298.— DM**
80 Tr. 1.0 MB **348.— DM**
80 Tr. 1.6 MB **398.— DM**

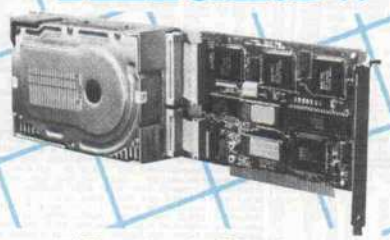
DISK-DRIVE

DISK I/O & Color Graphic-Monochrom-Card

Technische Daten:
Floppy-Drive-Schnittstelle, Game-Port, Printer-Schnittstelle, Clock (batteriegep.), 2 St. RS 232 C (1x Option)
Color Graphic, RGB & Composite-Anschluß, Auflösung 160 x 200 16 Farben, 320 x 200 4 Farben, 640 x 200 2 Farben
Monochrom-Textmodus für alle Standard-TTL-Monitore inclusive Betriebs-Software **DM 495.-**

NEW

FILECARD!!



Speicherplatz? Kein Problem mehr! Einstecken der Filecard, Formatieren, fertig. 21 MByte stehen sofort zur Verfügung. Geringe Stromaufnahme, extrem schnelle Zugriffszeit. Erforderliches Betriebssystem DOS 2.0 bis DOS 3.2. Kompatibel zu IBM-PC, Toshiba, Olivetti und vielen anderen kompatiblen Computer-Systemen (incl. Software & Anleitung)

SUPERPREIS DM 1995.-

NEW

EGA

ENHANCED GRAPHIC ADAPTER

NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Technische Daten:
100% kompatibel mit IBM EGA-Card, Color Graphic Card & Hercules Monochrome Graphic Card.
256 kByte Bildschirmspeicher
Lightpen-Anschluß
640 x 350 Monochrome Mode
720 x 348 Monochrome Mode
640 x 350 Color 64 Farben
640 x 200 Color 16 Farben
Scanning Frequenz 15,75 KHz & 21,85 KHz
Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore, RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

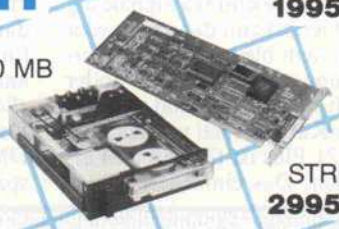
DM 895.-

FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive Controller und Kabel für IBM & Kompatible
nur **1545.- DM**

TAPE IT

STREAMER 20 MB **1995.— DM**

STREAMER 10 MB **1395.— DM**



60 MB STREAMER **2995.— DM**

Alle Streamer in 5¼Zoll Slim Line Version mit Controller und Software für IBM und kompatible Geräte

OR LOSE IT!

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k	395.- DM
Turbo/Board 8 MHz	495.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	365.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	295.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	395.- DM
Harddisk-Contr. 50% more (50% mehr Kapazität)	795.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	275.- DM
Color-Graphic-Card	195.- DM
RAM-Card 512k Byte	195.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	625.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	375.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	245.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	295.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	175.- DM
Netzteil 140 Watt	245.- DM
TEAC FD 55 B/V	325.- DM
TEAC FD 55 F/V	375.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf **40/80** Track)	425.- DM

Komplettsysteme bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab
1395.-DM

PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1995.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	895.- DM
EGA-Card 256k Byte	895.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	695.- DM
Piggy-Card (1 MB)	195.- DM
RAM-Card (2.5 MB)	495.- DM
RS 232 C + Printer	195.- DM
RS 232 C (Serial)	145.- DM
Printer-Card	125.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	345.- DM
Netzteil 195 Watt	345.- DM
Disk-Drive 1.6 MB	398.- DM
Microscience 22 MB	1295.- DM
AT-Tastatur DIN	275.- DM
TEAC FD 55/GV	445.- DM

Komplettsystem bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab 3995.- DM.

Beispiel: **AT-01**
Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive, Tastatur u. Centronics Schnittstelle

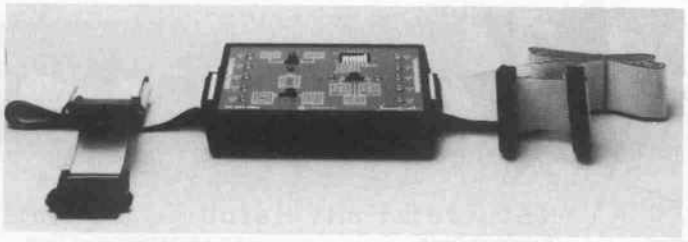
SUPERPREIS
3995.-DM

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.

HORNET TRADING CORPORATION

TAIWAN OFFICE:
HORNET TRADING CORP.
P.O. Box 24-320
Taipei, Taiwan
Republic of China

GERMAN OFFICE:
HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 · P.O. Box
D-4200 Oberhausen 11
☎ 02 08 — 64 50 50



Smarte RS-232-Verbinder

Probleme bei der Verbindung zweier Geräte mit serieller Schnittstelle lösen zwei praktische Hilfsmittel. Das Smart Cable 821 Plus hilft unterschiedliche Interface-Belegungen zu erkennen und paßt sie mittels dreier Schalter aneinander an. Ein Schalter bezieht sich auf die Datenleitungen, ein zweiter konfiguriert die Steuersignale, der dritte sorgt für das richtige Handshake-Protokoll. LEDs zeigen alle wichtigen Signale an. Das Gerät kann dann entweder im System bleiben, um die Verbindung herzustellen, oder durch ein entsprechend angefertigtes Kabel ersetzt werden. Der SC 821 Plus ist für 568 DM erhältlich. Das einfachere Smart Cable 817 besitzt keine Signalanzeige und kostet 227 DM.

Meilhaus electronic GmbH, Fischerstraße 2, 8039 Puchheim, 089/80 70 81

Schnelle Fehlersuche

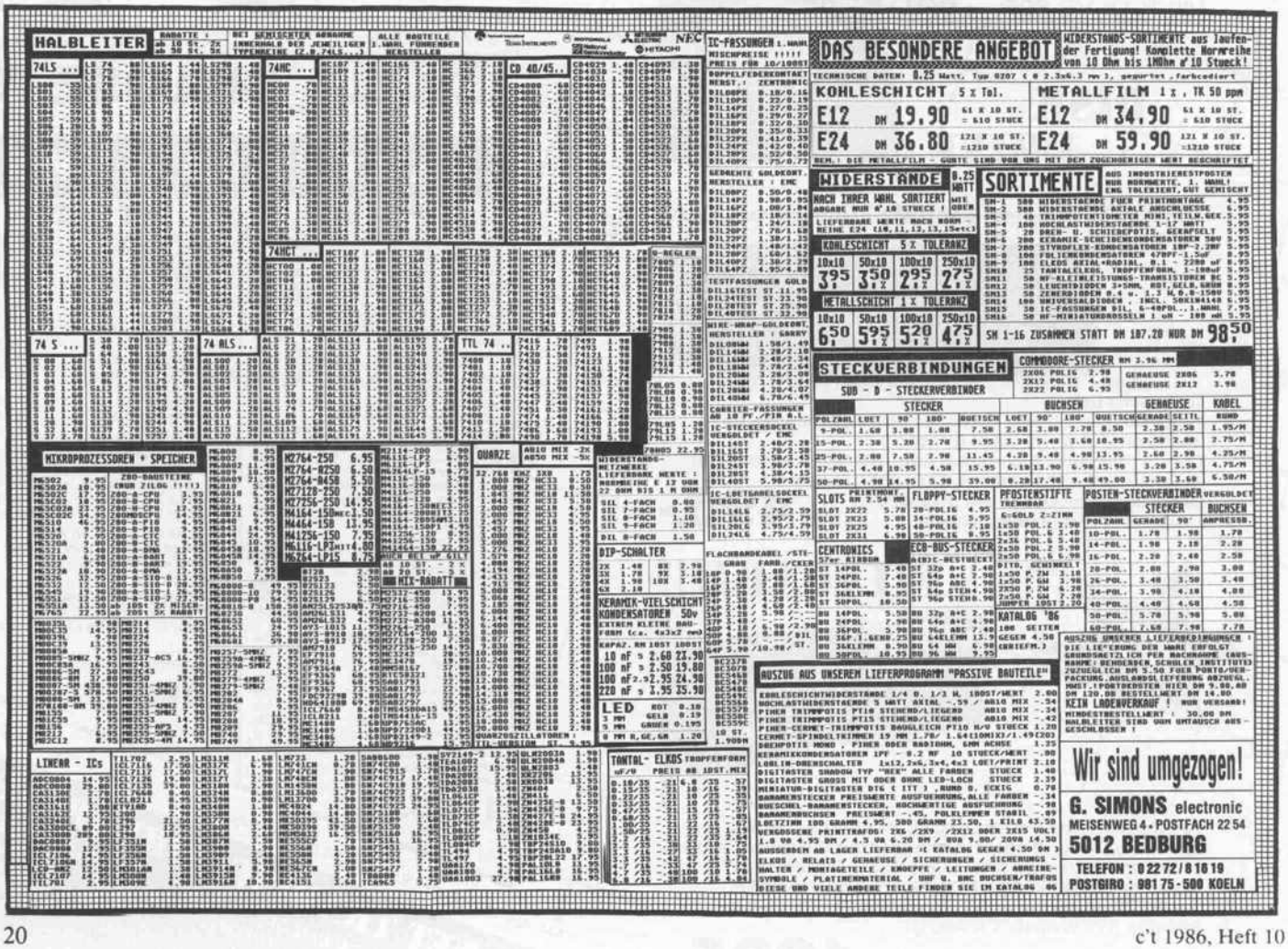
Zur Fehlersuche an digitalen und analogen Schaltungen dient der Huntron Analysator. Das Gerät legt ein Wechselspannungs-Testsignal an die zu untersuchende Baugruppe und stellt die entstehende Kennlinie auf dem eingebauten Bildschirm dar. Durch Vergleich mit einer funktionsfähigen Baugruppe kann so ein visueller Gut-/Schlechtvergleich erfolgen. Das Modell HTR 1000 für 3842 DM besitzt drei strom- und spannungsbegrenzte Testbereiche. Mit vier Testbereichen, drei Testfrequenzen und einem eingebauten Pulsgenerator für dynamische Tests von Thyristoren, Transistoren und Optokopplern wartet das Modell HTR 2000E auf. Es kostet 6817 DM. Für 2793 DM ist die Schaltbox HTR 410 als Zusatzgerät erhältlich, mit der 20- und 40polige ICs in Schaltungen Pin für Pin verglichen werden können.

Max Schorer Messtechnik, Lauterlech 32, 8900 Augsburg 1, 08 21/3 87 99

1-MBit-CMOS-EPROM in Serienproduktion

Die neuen EPROMs von Toshiba mit einer Organisation von 128K × 8 Bit zeichnen sich durch schnelle Zugriffsgeschwindigkeit (150ns und 200ns) und niedrigen Stromverbrauch (Standby 100µA, Betrieb 30mA) aus. Die Serienproduktion mit 10 000 Chips/Monat läuft derzeit an. Durch einen optimierten Schreibschaltkreis und eine verbesserte Speicherzellencharakteristik konnte eine Programmierzeit von 14 Sekunden bei einer Programmierspannung von 12,75 Volt erreicht werden. Die EPROMs sind als TC511000D im 32-Pin-DIP-Gehäuse nach dem JEDEC-Standard erhältlich oder als TC511001D, das 28polige 1-MBit-ROMs ersetzen kann. Zur Zeit wird auch ein 1-MBit-EPROM mit einer Organisation von 64K × 16 Bit im 40-Pin-DIP nach JEDEC entwickelt. Muster werden im Dezember 1986 verfügbar sein.

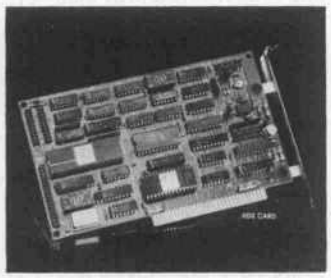
Toshiba Europa GmbH, Postfach 101 462, 4040 Neuss 1, 0 21 01/157-0



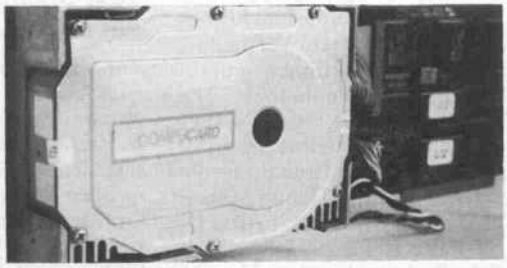
Winch-Controller

Die HDS-Karte für PCs und Kompatible von DEMA kann zwei Winchester-Laufwerke mit ST412-Schnittstelle und Kapazitäten von 5 bis 40 MByte ansteuern. Firmware zur Formatierung und Ansteuerung der Laufwerke ist in einem EPROM auf der Karte enthalten. Im sogenannten Split-Modus ist auch die Teilung eines physikalischen Laufwerks in zwei logische Laufwerke möglich. Über DIP-Schalter lassen sich bis zu 15 verschiedene Laufwerkstypen auswählen. Im Preis von 397 DM ist ein Anschlußkabel für das erste Laufwerk enthalten.

DEMA Computertechnik GmbH, Türkenstraße 11, 8000 München 2, 0 89/2 72 32 40



Marathon-Hard-Disk



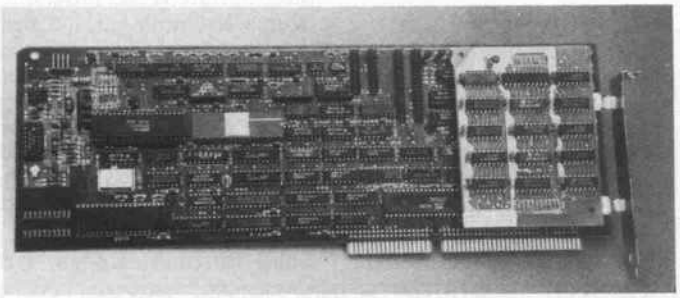
Dank optimierter Kühlrippen und einem eigenen Anschlußkabel für die Stromversorgung direkt vom Netzteil eignet sich die 3-1/2"-Laufwerk/Controller-Kombination Compucard für den professionellen Dauereinsatz. Außerdem garantiert ein automatischer Head-Lifter eine schonende Behandlung der Schreib-/Leseköpfe. Compucard läßt sich in einen IBM PC, XT und AT einbauen, stellt formatiert 21 MByte zur Verfügung, besitzt eine Zugriffszeit von 65 ms und eine aufgespritzte Elastikschicht gegen Feuchtigkeit und Stöße. Über einen zusätzlichen ST506-/ST412-Port lassen sich weitere Drives anschließen. Zusammen mit 'Fastback', einem Backup-Programm von 'Fifth Generation Systems', ist die Compucard für 3291 DM erhältlich.

Compucon Deutschland GmbH, Jahnstr. 22, 8037 Olching, 0 81 42/ 2 80 41

Vielseitiger AT-Controller

Für IBM AT und Kompatible eignet sich die HFCA-Karte, die bis zu zwei Floppy-Laufwerke mit 320 KByte oder 1,2 MByte formatierter Kapazität und bis zu zwei Winchester-Hard-Disks mit maximal 16 Köpfen und 1024 Zylindern ansteuern kann. Das-1,2-MByte-Laufwerk kann sowohl 320-KByte- als auch 1,2-MByte-Disketten lesen, wobei das jeweilige Format vom Controller erkannt wird. Die Karte verfügt über automatische Fehlerkorrektur für die Hard-Disk, die Fehler bis zu fünf Bit Länge pro Sektor korrigiert. Sie ist ferner kompatibel mit dem AT-Standard-Floppy/ Winchester-Controller und für 1017 DM erhältlich.

Dema Computertechnik GmbH, Türkenstraße 11, 8000 München 2, 089/ 2 72 32 40



ruc

ruc-AT

- kompatibler PC, Made in Germany
- CPU 80286, 10 MHz Version ohne Wait States
- 640 KByte RAM, Uhr und Kalender batteriegepuffert
- Steckplatz für 80287 Mathematik-Coprozessor
- 6 AT-kompatible u. 2 PC-kompatible Erweiterungssteckplätze
- ergonomische AT-kompatible Tastatur mit getrenntem Cursor- und getrenntem Zehnerblock
- 192 Watt Netzteil
- im zeitlosen Gehäuse m. verdeckten Bedienungselementen u. verkleideter Rückwand horizontal u. vertikal aufzustellen.

c't 9/86 (S. 26): „Sprinter mit Gangreserve" ruc-AT auf dem Prüfstand

ruc Powerfail

schützt Ihre Daten bei **Netzschwankungen** und **Stromausfall.**
Der ruc-AT arbeitet dort weiter, wo ihn Netzschwankungen oder ein Stromausfall überrascht haben. Disketten- u. Festplattenzugriffe werden abgefangen u. nach dem Stromausfall weitergeführt.

ruc Batterie-Back up-RAM
Der gesamte RAM-Bereich einschl. Refresh-Logik ist akkugepuffert. Bei Stromausfall wird der RAM-Bereich mindestens 2 Stunden aufrecht gehalten.

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Wir stellen aus
Halle 3.2, Gang I, Stand 82

rolf uhlig computer gmbh + co
kommanditgesellschaft
sendenhorster straße 32 · tel. 0 25 08-85 00
4406 drensteinfurt 1 · telex 8 91 531 ruc d

Für Sharp MZ-800

Für den Sharp MZ-800 gibt es vier neue Programme auf 2,8-Zoll-Disketten. Zwei Vokabeltrainer (Englisch und Französisch) mit Erfolgskontrolle bieten einen Grundwortschatz von über 2000 Vokabeln. 'WORDwRECK' ist ein mehrsprachiges Textverarbeitungsprogramm, das auch griechische und russische Zeichen zur Verfügung stellt. Diese Programme sind zum Preis von 79 DM im Handel. Außerdem wird für rund 100 DM ein 'Mini-CAD' angeboten, das allerdings eine Speichererweiterung mit dem RAM-File MZ-1R18 voraussetzt.

Solo-Software, Bremer Str. 1, 2110 Buchholz

LISP für Atari ST

Volle GEM-Unterstützung bietet LisPas II ST, ein LISP-Programmiersystem für die 16-Bit-Ataris. Es enthält Konstrukte zur strukturierten Programmierung und erlaubt, Standardfunktionen umzubenennen sowie deren Definition durch eigenen Code zu ersetzen. Es stehen die Datentypen Integer (32 Bit), Literale und Strings beliebiger Länge zur Verfügung. Etwa 130 Funktionen umfaßt die Funktionsbibliothek. Die oberste Ebene der LISP-Umgebung ist selbst in LISP geschrieben und kann durch ein eigenes Editor-/Debug-System ersetzt werden. Das LisPas II-ST-Paket ist für 298 DM erhältlich, Besitzer der alten Version LisPas ST+ erhalten es kostenlos.

Tommy Software, Th.Maier, Mainzer Landstraße 147, 6000 Frankfurt 1, 069/73 69 17

Business-Software für Atari ST

Speziell für Geschäfts- und Präsentationsgrafik bietet softline für den Atari ST das Programm 'Kuma K-Graph' an, mit dem sich Balken-, Linien-, Torten- und Verteilungsdiagramme bis in die dritte Dimension erstellen lassen. 'Kuma K-Graph' ist mit der Kalkulation 'K-Spread' kombinierbar. Das deutsche Programm kostet mit Handbuch 225 DM.

softline, 7602 Oberkirch, 0 78 02/37 07

Text-Styling mit dem Atari ST

Zur Textverarbeitung auf dem Atari ST hat softline das Programm 'Boffin' auf den Markt gebracht. Texte können in verschiedenen Schriftarten und -größen dargestellt und mit Grafik gemischt werden, so daß sie sich auch für Desktop-Publishing und Präsentationsvorlagen eignen. 'Boffin' läuft unter GEM, ist netzwerkfähig und unterstützt alle gängigen Drucker. Das Programm kostet 398 DM und wird bald auch als MS-DOS-Version auf den Markt kommen.

softline, 7602 Oberkirch, 0 78 02/37 07

Informationsgrafiken

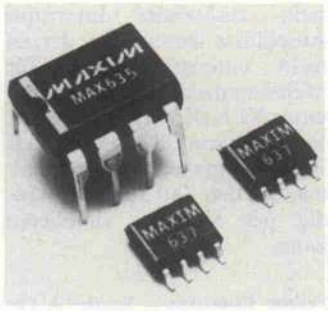
Attraktive Formen soll man trockenen Informationen über betriebliche Trends und Entwicklungen mit dem Programm 'Harvard Presentation Graphics' von rhv verleihen können. Es ermöglicht grafische Präsentation von Zahlenmaterial und organisatorischen Strukturen. Außerdem stellt es einen Schriftgenerator für Folien zur Verfügung. Der HPG kostet in der englischen Version 1425 DM und läuft auf den IBM-PC/XT,AT oder hundertprozentig kompatiblen Rechnern.

rhv, Georg-Glock-Str. 3, 4000 Düsseldorf 30, 0 21 1/45 80-2 14

LISP für PCs

PC Scheme ist eine LISP-Implementierung für IBM PCs und Kompatible sowie für TI Professional Computer und den Business-Pro TM. Sie ist auf die Rechen- und Speicherkapazität von PCs abgestimmt, läuft unter MS-DOS 2.1 und PC-DOS 2.0 und erfordert mindestens 320 KByte RAM. Im Preis von 295 DM ist auch ein EMACS-ähnlicher Editor enthalten. PC Scheme hat einen engen Bezug zu Common LISP, erzeugt aber mit seinem inkrementalen, optimierenden Compiler bis zu zehnmal schnelleren Code und behält mit seiner stufenweisen Kompilation die interaktive Natur von LISP bei. PC Scheme eignet sich sowohl für Lehrzwecke als auch für anspruchsvolle KI-Anwendungen.

Texas Instruments Deutschland GmbH, 8050 Freising, 0 81 61/800



Spannungs-Inverter

Mit einem Wirkungsgrad von 85% und einem Eigenverbrauch von 135µA eignen sich die neuen invertierenden CMOS-Schaltregler besonders für Batteriegeräte. Bei Eingangsspannungen von +2 bis +15,6 Volt sind Ausgangsleistungen bis 500 mW möglich. Drei Versionen für
– 5 Volt (MAX635),
–12 Volt (MAX636) und
–15 Volt (MAX637) sind lieferbar, wobei sich die Ausgangsspannung durch Spannungsteiler auch noch variieren läßt.

Spezial-Electronic KG, Kreuzbreite 14, 3062 Bückeburg 1, 0 57 22/20 30

Spracheingabe – auch in bayrisch

CPI bietet jetzt eine Spracheingabekarte mit der Bezeichnung Little Dictator für IBM PC/XT/AT an, die für sämtliche Sprachen einsetzbar ist und nach Angabe des Herstellers sogar auch Dialekte verstehen kann. Die Erweiterungskarte verfügt über bis zu 500 anwenderdefinierbare Befehlswörter. Bis zu 64 Anwender können mit der Karte 'reden'. Im Lieferpreis von 1750 Mark sind Mikrofon, Platine und Software enthalten.

Macrotron GmbH, Stahlgrubenring 28, 8000 München 82, 089/42 08-0

19-Zoll-Katalog

Der Teilkatalog 3 von Feltron-Zeissler informiert über 19-Zoll-Zubehör: Leiterplatten (Rückwandverdrahtungen), Funkentstörfilter, Steckverbinder, Testadapter und Stromversorgungen. Er wird auf Anforderung kostenlos zur Verfügung gestellt.

Feltron Elektronik – Zeissler & Co. GmbH, Auf dem Schellerod 22, 5210 Troisdorf-Spich, 0 22 41/4 10 01-5

Computer auf Schatzsuche

An der Entdeckung des Titanic-Wracks waren moderne Bildverarbeitungssysteme entscheidend beteiligt. Bekanntlich bestand die Mission aus dem Mutterschiff, der Knorr, und einem unbemannten Tauchboot, der Argo. Auf der Knorr wurde ein Multibus-Rechnersystem mit 68000-CPU installiert, das über drei Bildverarbeitungskarten von Imaging Technology verfügte. Die Argo war mit einer speziellen hochempfindlichen Kamera ausgerüstet, deren Video-Signale die Knorr natürlich nur schwach und verrauscht erreichten. Die Bilder aus 4000 Meter Tiefe wurden zunächst digitalisiert und im Bildspeicher FB-512 mit 512 × 512 × 8 Bit abgelegt. Der Bildprozessor ALU-512 mittelte die Video-Daten anschließend so lange mit sich selbst, bis ein klares Bild entstand. Die D/A-Wandlung der Daten für den Monitor übernahm ein Analogprozessor AP-512. Der gesamte Prozeß nahm nicht mehr als 1/15 Sekunde in Anspruch.

Diese fast augenblickliche Bildanzeige hat den Wissenschaftlern auf der Knorr bei ihrer Suche nach dem Wrack sehr geholfen. Die Vorgängerexpeditionen tappten praktisch im dunkeln, da sie gefilmtes Material erst stundenlang auswerten mußten, um zu finden, wonach sie Ausschau hielten.

COMMODORE

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
COMMODORE AMIGA, 256 K RAM, incl. 3 1/2" Floppy 880 K, Tastatur, Maus, RGB-Farbmonitor und diverser Software nur noch 3289,—
COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, deutsche Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppys à 360 K incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor (grün) nur noch 2998,—
COMMODORE PC 20-II mit 1 Floppy 360 K und 20 MByte Festplatte ..... 4598,—

TANDON

PREISSENKUNG!
TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14" Monochrom-Monitor, deutscher Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-Basic mit 2 Floppys à 360 K ..... 3589,—
XPC 10, 10 MB Platte, 1 Floppy .. 3989,—
TANDON PCA 20, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB, 20 MB Platte incl. 14" Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 ..... 6489,—

Schneider
JOYCE PCW 8256 ..... 1598,—
JOYCE PLUS PCW 8512 ..... 2189,—

PLANTRON

PLANTRON PT-16 LC, IBM-kompatibel, 256 K RAM, 2 Floppys à 360 K, Color- oder Monochrom-Grafikkarte ..... 1695,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4,77/8 MHz, IBM-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppys à 360 K, Color- oder Monochrom-Grafikkarte ..... 1998,—

Panasonic

PANASONIC KX-P Matrix-Drucker-Serie und PANASONIC-Computer auf Anfrage.

ATARI

ATARI-Computer weit unter den empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

star

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge ..... nur noch 769,—
(Bitte angeben, ob Centronics, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
STAR NB 15 Matrix-Drucker ... 2648,—
STAR SG 15 Matrix-Drucker ... 1135,—
STAR SR 10 Matrix-Drucker.... 1470,—
Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

EPSON

EPSON FX 85 Matrix-Drucker .... 1198,—
EPSON FX 105 Matrix-Drucker ... 1598,—
EPSON LX 80 Matrix-Drucker .... 765,—
EPSON LX 90 für IBM, Apple .... 765,—
EPSON LX 90 für C64, ATARI, Schneider..... 728,—
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker ... 1689,—
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker .. 2196,—
EPSON HI 80 Plotter..... 1240,—

CITIZEN

CITIZEN Matrix-Drucker 120 D.. 555,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 10 879,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 15 1195,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 20 1369,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 25 1748,—

brother

BROTHER M 1109 Matrix-Drucker. 648,—
BROTHER M 1409 Matrix-Drucker. 1220,—
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker. 1395,—
BROTHER HR-15XL II Typenraddr. 1195,—

SEIKOSHA

Neu in unserem Lieferprogramm: SEIKOSHA Matrixdrucker zu interessanten Preisen.

OKIDATA

OKIMATE 20 Thermo-Farbdrucker 575,—
MICROLINE 292 Matrix-Drucker... 1225,—
Personality-Modul für ML 292 .... 320,—

JUKI

JUKI 6100 Typenraddrucker ..... 998,—

NEC

NEC P6 Matrix-Drucker..... 1389,—
NEC P7 Matrix-Drucker..... 1789,—
NEC P5 Matrix-Drucker..... 2995,—

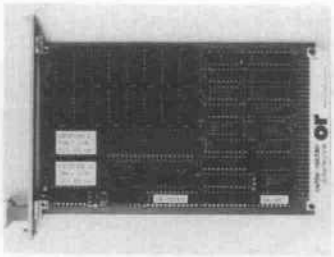
Wir führen außerdem: TAXAN, ITOH, TRIUMPH ADLER, APRICOT, HEWLETT PACKARD, CANON, TULIP, TOSHIBA, SHARP, PHILIPS, OLIVETTI, GENIE, BINDER, FUJITSU, ZENITH, OSBORNE, WIESEMANN, BLAUPUNKT, MEMOREX, MAXELL usw.

Bitte ausschneiden und einsenden an: ct 10/86
Microcomputer-Versand
Ernst Mathes GmbH,
Pohlstr. 28, 4419 Laer.
Absender:

☐ Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste.
☐ Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. **Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen.** Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar.
Geschäftszeiten: Wir haben Montag bis Freitag von 9.00—13.00 Uhr und 14.00—18.00 Uhr geöffnet. **Samstags ist nur unser Ladengeschäft von** 9.00—13.00 Uhr geöffnet. Telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen.

MICROCOMPUTER-VERSAND
ernst mathes GmbH
Pohlstraße 28, 4419 Laer, Tel.: 0 25 54/10 59



8086 im ECB-Bus

Mit der Karte CPU-86 lassen sich auch in ECB-Bus-Systemen CP/M-86 und MS-DOS fahren. Sie enthält bis zu 1-MHz-dyn-RAM on board, belegt vier I/O-Adressen auf dem ECB-Bus und wird mit 8 MHz ohne Waits getaktet. Damit stellt sie ein autonomes 16-Bit-System dar. Die Startprozedur besteht aus einem 30 Byte langen Ladeprogramm '86.COM', das die CP/M-86-Software im EPROM der Baugruppe aktiviert. Bestückt mit 128 KByte RAM beträgt ihr Preis 1248 DM.

oettle + reichler datentechnik GmbH, Völkstraße 27, 8900 Augsburg 1, 08 21 / 15 46 32 oder 15 49 44

Grafikdesign-Kit

Mit diesem Kit will Texas Instruments die Entwicklung von bit-mapped Grafiksystemen unterstützen. Es enthält neben umfassender Literatur wie Bedienerhandbücher, Datenblätter und Applikationshinweise, Muster aller Komponenten, die in Grafiksystemen eingesetzt werden. Im einzelnen gehören dazu ein TMS34061FNL Videosystem-Controller samt 68-Pin-PLCC-Fassung, eine TMS34070NL Color Palette, zwei TMS4161EV4-15 64K × 4-Video-RAM und zwei SN74S194N 4-Bit-Schieberegister. Das Kit mit der Bezeichnung TMS340GDK ist für 342 DM bei TI-Distributoren erhältlich.

Texas Instruments Deutschland GmbH, 8050 Freising, 0 81 61/800

Farbband-Refresh

Die Firma FMW bietet einen Farbband-Recycling-Service für praktisch alle angebotenen Farbband-Kassetten und -Spulen an. Wer sich von der Qualität der Wiedereinfärbung überzeugen möchte, kann gegen Rückporto eine kostenlose Probe-Einfärbung an einer eingeschickten Kassette vornehmen lassen. Eine Einfärbung kostet etwa 20-25% des Farbband-Neupreises bei einem Mindestpreis von 5 DM pro Farbband. Liegt der gesamte Auftragswert unter 50 DM, wird eine Bearbeitungsgebühr von 10 DM fällig. Karbonbeschichtete Farbbänder und Farbtücher lassen sich nicht wieder auffrischen.

F. Martin Wycislok, Postfach 12, 8700 Würzburg, 09 31/4 22 20

Z80-Karte für PC/XT/AT

Mit einem 8085 AH-2 (5 MHz) oder mit einem Z80H (8 MHz) kann die Karte Z8085 bestückt werden, um auf einem IBM PC, XT oder AT 8-Bit-Programme mit hoher Geschwindigkeit auszuführen. Sie ist mit 64 KByte statischem RAM bestückt, läuft ohne Wait-States und unterstützt die Betriebssysteme ISIS II und CP/M-80. Der für den AT erweiterte Steckverbinder stellt zusätzliche Interrupt-Anschlüsse bereit, die derzeit nicht unterstützt, aber für Mehrbenutzer-Anwendungen unter XENIX vorgesehen sind. Im Preis von 787 DM ist das Programmpaket KCE enthalten, das den Z80 auch vollständig per Software simulieren kann.

Feltron Elektronik – Zeissler & Co. GmbH, Auf dem Schellerod 22, 5210 Troisdorf-Spich, 0 22 41/4 10 01-5

HIGH PERFORMANCE WINCHESTER
MICROPOLIS von löffelhardt

Modell 1325, 85 MB
28 MS, ST 506/412
30 000 Stunden MTBF
HOHE ZUVERLÄSSIGKEIT

SOFORT LIEFERBAR
MICROPOLIS
The High-Performance Winchester People

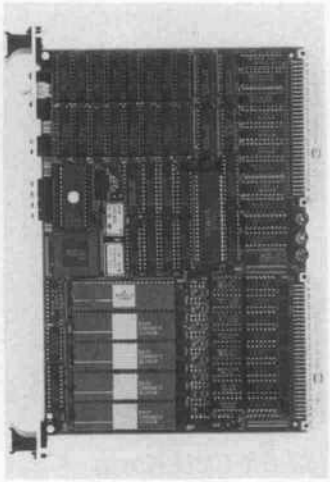
das **WELTWEIT MEISTGEKAUFTE** Gerät in dieser Leistungsklasse!
Weitere Modelle mit ESDI/SCSI Schnittstellen mit Kapazitäten bis 380 MB ebenfalls im Programm.
Fordern Sie ein unverbindliches Angebot/Datenblatt.

WIR ANTWORTEN SOFORT

löffelhardt

el datentechnik

Emil Löffelhardt GmbH & Co. KG
7012 Fellbach bei Stuttgart
Höhenstraße 23 · Postfach 17 20
Telefon (07 11) 52 07-0 · Telex 7-254 598



Intelligentes I/O-Board

Die VME-Bus-Karte SYS/ISIO-1 stellt mit Hilfe von vier DUSCC-Chips (Dual Universal Serial Communications Controller) des Typs 68562 acht serielle Kanäle zur Verfügung. Eine eigene CPU (68010) mit 10-MHz-Takt ohne Waits und ein 128 KByte Dual-ported-RAM garantieren maximalen Durchsatz ohne unnötige Belastung der Host-CPU. Mit ihr kommuniziert die Karte über ein VME-Bus-kompatibles Interface nach Rev. C/IEEE P1014. Außerdem ist das 4583 DM teure Board mit einem Bus-Interrupter-Modul (BIM 68153) mit vier software-programmierbaren Interrupt-Kanälen ausgerüstet.

Force Computers GmbH, Daimlerstraße 9, 8012 Ottobrunn/München, 0 89/6 00 91-0

Zahnprothesen aus dem Computer

Der französische Zahnarzt Francois Duret hat mit dem Verfahren der computergestützten Konstruktion und Fertigung (CAD/CAM) eine Alternative zur herkömmlichen Fertigung von Zahnprothesen entwickelt. Hierbei wird der Zahnstumpf in seiner Umgebung aus mehreren Richtungen aufgenommen. Diese Aufnahmen werden anschließend digitalisiert und durch einen CAD-fähigen Kleincomputer in eine dreidimensionale Abbildung umgerechnet, so daß sich der Zahnersatz danach über den Bildschirm auf den Stumpf konstruieren läßt. Die Prothese wird durch eine vom Computer gesteuerte Mikrofräse gearbeitet.

Eine solche Anlage kann von mehreren Zahnärzten gleichzeitig betrieben werden, da der CAD/CAM-Rechner über Telefon erreichbar ist. Nach bisherigen Erprobungen ist dieses Verfahren nicht nur sehr viel zeitsparender, sondern auch wesentlich exakter als die herkömmliche Methode. In einfachen Fällen können die Patienten sogar auf ihren Zahnersatz warten. Eine solche Anlage soll zwischen 50 000 Mark und 160 000 Mark kosten.

Hennson International, Chateau de Malissol, F-382000 Vienne, 00 33 74 57 23 70 (Frau Blink)

Array-Prozessor für Uni Erlangen

Mit Hilfe eines ICL DAP2, eines Distributed-Array-Prozessors mit 32 × 32-Prozessoren, hat die Universität Erlangen/Nürnberg ihre Forschungsarbeit auf dem Gebiet neuartiger Rechnerstrukturen intensiviert. Jeder der 1024 Prozessoren hat einen eigenen Speicher und kann Daten mit allen anderen Prozessoren austauschen. Der DAP arbeitet nach dem Single-Instruction-Multiple-Data-Prinzip: alle Prozessoren führen den gleichen Befehl auf unterschiedlichen Daten aus. So kann der Rechner in einem Takt etwa 4096 Additionen ausführen oder gleichzeitig den Logarithmus aus 4096 verschiedenen Argumenten berechnen. Bisher wurden bereits gute Ergebnisse bei der Entwicklung von Lösungsverfahren für Matrizen und bei Baumproblemen erzielt. Auch bei Aufgabenstellungen aus der Strömungsmechanik ließ sich der DAP2 schon einsetzen.

ICL Deutschland International Computers GmbH, Marienstraße 10, 8500 Nürnberg 1, 09 11/20 01-0

PLOTTERKUNDE (nicht nur) FÜR PLOTTERKUNDIGE

Plotter-Kauf sollte nicht zum „PLOTTER-LOTTO" werden.

GRAPHTEC 24 MONATE GARANTIE

Wo aber finden Sie Plotterkundige?
Zum Beispiel bei GRAPHTEC.

GRAPHTEC bietet vom DIN A4- bis DIN A0-Plotter, in Flachbett-, Rollen- oder Trommelbauweise, ein komplettes Programm.

Fragen Sie uns – wenn es um Plotter geht.

REGISTRIERTECHNIK 35 JAHRE

GRAPHTEC

Wir stellen aus: INTERKAMA, Düsseldorf, Halle 8, Stand 8 F 32 · electronica, München, Halle 20, Stand 20 C 02

Postfach 1155 · D-8036 Herrsching · Telefon (08152) 3084 · Teletex 815281 · Telefax (08152) 2521
Berlin (030) 8835063 · Hamburg (040) 459517 · Düsseldorf (0211) 721145 · Karlsruhe (07243) 90666 · Wien (0222) 973397

Ergonomisch richtig

Der französische Möbelhersteller Malora hat einen rollengelagerten und gegen elektrostatische Aufladungen gesicherten Computer-Arbeitstisch entwickelt, der bei geringer Stellfläche alle Geräte aufnehmen kann. Der Arbeitsplatz mit einer Höhe von 135 cm, einer Breite von 112 cm und einer Tiefe von 70 cm weist Unterteilungen in verschiedene Fächer auf, in denen nicht nur alle peripheren Geräte, sondern auch Telex, Telefon und ein Monitor sicher untergebracht und verkabelt werden können. Der Preis beträgt rund 720 DM.

CCFS, Postfach 695, 6600 Saarbrücken, 06 81/6 40 10 (Herr Untereiner).

Möbelserie für EDV-Praktiker

Einen mobilen EDV-Arbeitsplatz, der laut Herstellerangaben zugleich robust und leichtgewichtig sein soll, kann man sich aus dem System 5 von Misco zusammenstellen. Das Grundelement dieses dänischen Entwurfs ist ein in zwei Größen erhältlicher, höhenverstellbarer, mobiler Terminal-Tisch, der ein ausziehbares Keyboard-Fach bietet. Durch Zusatzplatten, Seitenbox und -regal lassen sich Arbeitsfläche und Stauraum praktisch ausbauen. Mit Druckertisch kostet die Grundversion dieser Möbelserie etwa 900 DM. Alle Teile sind auch einzeln lieferbar.

Misco GmbH, Nordendstr. 72-74, 6082 Mörfelden-Walldorf, 0 61 05/40 10

Neu erschienen

Von der D.A.T.A.BOOK-Reihe ist jetzt eine erweiterte Ausgabe Nr.8 herausgekommen, die Informationen über mehr als 3400 Software-Pakete von über 200 Lieferanten enthält. Diese Ausgabe von SW-Engineering Application Software ist nach Verlagsangaben die aktuellste und umfangreichste Information über technische Software und Applikations-Programme für Mikroprozessoren, Assembler und Debugger. Sie erscheint einmal jährlich zum Preis von 425 DM. Ebenfalls neu ist die Ausgabe Nr. 6 des D.A.T.A.BOOKs Power Supplies, in der nun mittlerweile mehr als 32000 lineare Netzteile, Schaltnetzteile sowie DC/DC-Converter von mehr als 100 Herstellern enthalten sind. Das Buch bietet somit einen umfassenden Überblick über den Markt der Netzteile. Es erscheint ebenfalls einmal jährlich und kostet 295 DM.

IWT Verlag GmbH, Wendelsteinstr. 3, 8011 Vaterstetten, 08 106/31 01 7

CP/M-68K jetzt auch für den c't68ECB

Im Heise Software Service ist das Betriebssystem CP/M-68K V 1.3 zum selben günstigen Preis jetzt auch für den c't68ECB erhältlich. Die Implementation besitzt dasselbe leistungsfähige BIOS wie die bekannte Version für den c't68000 (siehe c't 9/85).

Besonderes Merkmal ist eine vom Anwender konfigurierbare Anzahl von Track-Puffern, die nach einem LRU-Modus (last recent use) häufig benötigte Daten im Speicher halten und die Zahl der tatsächlichen Disketten-Zugriffen gering halten. Dadurch wird gegenüber einfach gepuffertem Disk-I/O eine deutliche Geschwindigkeitssteigerung erzielt. Die TPA-Größe und die Kapazität der im BIOS implementierten RAM-Floppy läßt sich ebenfalls an den Speicherausbau des Systems anpassen.

Unterstützt werden die Formate 5 Sektoren/1024 Byte, 10 Sektoren/512 Byte und 16 Sektoren/256 Byte, womit der Datenaustausch zu anderen Systemen gewährleistet ist.

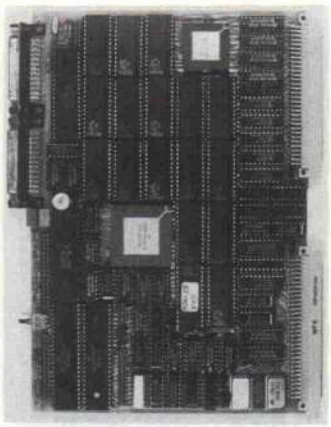
Eine weitere eigenständige Implementation liegt bei Marflow Computing vor. Sie verfügt ebenfalls über eine konfigurierbare RAM-Floppy und erkennt automatisch die Größe des Arbeitsspeichers. Das BIOS unterstützt das 8-Sektor-Format der IBM PCs sowie ein 9-Sektor- und das 10-Sektor-Format des c't86. Alle Formate können sowohl einseitig als auch zweiseitig mit 40 oder 80 Spuren arbeiten.

Zusammen mit der Modularität des c't68ECB sind TPA-Größen bis zu 15 MByte denkbar, die von den Entwicklungs-Tools des Betriebssystems voll unterstützt werden. Anwendungen mit Speicherplatzproblemen gehören damit der Vergangenheit an. Mit zum Lieferumfang gehören neben Assembler und Debugging-Tools auch ein 3phasiger C-Compiler (Preprocessor, Parser, Codegenerator für 68000-Motorola-Assembler-Mnemonic). Er erzeugt sehr effektiven Code, der auch auf Assembler-Ebene leicht nachvollziehbar ist, und stellt in einer Bibliothek alle höheren Funktionen zur Verfügung.

Computertage Südwest

Vom 10. bis 12. Oktober präsentieren sich in der Karlsruher Schwarzwaldhalle die Computertage Südwest. Im Vordergrund dieser Verkaufsveranstaltung stehen Anwendungen von Home- und Mikrocomputern in Industrie, Handel, Handwerk und Hobby, mit dem Ziel, breiten Kreisen die Einsatzmöglichkeiten des Mikrocomputers transparent zu machen und einen repräsentativen Überblick zu ermöglichen. Vertreten sein werden die bekanntesten Hersteller und Firmenvertreter von Mikro- und Homecomputern, Software-Häuser, der Zubehörfachhandel sowie der Fachbuchhandel.

Veranstaltungsdienst im Südwestbereich, Günter H.E. Wolf, Am Pfinztor 20, 7500 Karlsruhe 41, 07 21/40 14 14



32-Bit-CPU-Karte

Als VME-Bus-Board ist 'Hermann 20' ausgelegt, eine CPU-Karte auf 68020-Basis, die Taktfrequenzen bis 24 MHz erlaubt. Zur Zeit sind 12-,16- und 20-MHz-Versionen erhältlich. Die CPU greift ohne Waits auf das statische RAM von 512 KByte zu. Ferner stehen dem Anwender zwei V.24-Kanäle, eine Echtzeituhr mit Akku-Pufferung über den Bus, ein Disc-Controller für zwei 5 1/4"- oder 3 1/2"-Laufwerke, 30 parallele I/O-Leitungen und drei Hardware-Timer (24 und 16 Bit breit) zur Verfügung. Die Stromaufnahme beträgt etwa 1,2 Ampere. Floating-Point-Prozessor und MMU sind nachrüstbar. Die mct 68020 sbc 'Hermann 20' wird zu Preisen zwischen 6755 und 12 660 DM angeboten.

Mikrocomputertechnik Paul & Scherer, Rostockerstr. 31, 1000 Berlin 21, 0 30/3 92 30 11

Fachtagung zum Datenschutz

Am 30. und 31. Oktober (nicht, wie ursprünglich geplant, im November) veranstaltet die Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherung (GDD) die 10. DAFTA unter dem Motto 'Betrieblicher Datenschutz und DV-Sicherheit – Erfahrungen, Perspektiven, Ziele'. Auf dem Programm der Tagung stehen Referate von Bundestagsabgeordneten, Datenschutzbeauftragten und Experten aus Wissenschaft und Praxis. In Workshops können sich die Tagungsteilnehmer intensiv mit den Achillesfersen der Datenverarbeitung auseinandersetzen. Anmeldungen werden noch entgegengenommen.

datakontext-tagungen GmbH, Aachener Str. 1052, 5000 Köln 40, 0 22 1/48 32 91

HW ELEKTRONIK
2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 35A ... 389,–
FD 35B ... 399,–
FD 35E ... 384,–
FD 35F ... 425,–
FD 35F-PS ... 440,–
FD 55A-V ... 349,–
FD 55B-V ... 319,–
FD 55E-V ... 399,–
FD 55F-V ... 355,–
FD 55GF-V ... 393,–

NEC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 1053 ... 379,–
FD 1055 ... 399,–
FD 1135C ... 499,–
FD 1155 C ... 379,–
FD 1165 ... 1349,–
FD 1035 ... 299,–
D 3126 ... 1499,–
D 5124 ... 1299,–
D 5126 ... 1399,–
D 5146 ... 2499,–
DTC-Contr. ... 429,–

MONITORE, 22 MHz, geätzt
9" grün ... 285,–
9" orange ... 299,–
12" grün ... 299,–
12" orange ... 314,–
MONITOR-FUSS f. dto.
schwenk-/neigbar ... 39,90

3M-Disketten	10 St.
3,5" SS/DD	69,–
3.5" DS/DD	97,–
5,25" SS/DD	34,–
5,25" DS/DD	46,–
5,25" SS/DD 96 TPI	49,–
5,25" DS/DD 96 TPI	59,–
5,25" DS/HD 96 TPI	99,–
7740 Reinig.-Set	43,–

Exp.-Karte f. „IBM-PC" o. ä.
Epoxyd, ca. 4 k Löcher ... 39,50
EXP.-KARTE f. „APPLE" o. ä.
2seitig, Epoxyd ... 14,50
EPROM-LÖSCHGERÄT
m. Timer
max. 6 EPROMS/12 V = 97,–
QUALITÄTS-QUARZE
32,768 kHz ... 1,60
100 kHz ... 18,50
1,0/1,008/1,8432 ... je 8,20
2,0/2,048/2,097152/
2,4576 MHz ... je 4,90
3,0/3,2768/3,579545/
4,0/4,096/4,194304/
4,433618/4,9152/5,0/
5,0688/5,12/5,185/
5,2/6,0/6,4/6,5536/
7,3728/8,0/8,877238/
9,216/10,0 MHz ... je 2,–
10,24/12,0/14,0/14,318/
14,7456/15,0/16,0/
18,0 MHz ... je 2,30
QUARZ-OSZILLATOREN
4/5/6/8/10/12/14/16 MHz . je 8,75
V24/RS 232-WEICHE/T-SWITCH
Computer: Drucker o. umgek.
Typ 1 1 Eing./2 Ausg. ... 139,–
Typ 2 1 Eing./4 Ausg. ... 169,–
Printerkabel f. IBM o. ä.
2 m/Centr./SUB-D ... 26,50
ECB-Bus
10 St.-pl. ... 36,50
DTO, m. 10 BL 64p ... 65,90
IC-QUALITÄTSSOCKEL DOPPELFEDER
8–40polig p.P. ... 0,02
PRÄZISIONSSOCKEL vergold., gedreht
8–64p p.P. ... 0,05
PRÄZISIONSSOCKEL WIRE-WRAP/ verg., gedreht
8–40p p.P. ... 0,20
DIL-STECKER
f. Flb-KABEL/anpreßb.

DIS 14	1,50	DIS 28	2,20
DIS 16	1,65	DIS 40	2,80
DIS 24	2,–	DIS 20	2.10

FLOPPY-STECKER verg.
10polig ... 3,30
20polig ... 4,30
26polig ... 4,50
34polig ... 5,20
40polig ... 6,25
50polig ... 7,90
60polig ... 11,50
CENTRONICS-STECKER verg.
14polig/löt ... 5,50
24polig/löt ... 7,50
24polig/quetsch ... 11,50
36polig/löt ... 4,80
36polig/quetsch ... 7,80
50polig/löt ... 10,50
50polig/quetsch ... 21,95
CENTRONICS-BUCHSEN verg.
14polig/löt ... 5,50
24polig/löt ... 7,90
24polig/quetsch ... 16,50
24polig/90° ... 9,50
36polig/löt ... 5,75
36polig/quetsch ... 8,25
36polig/90° ... 9,90
50polig/löt ... 10,50
50polig/quetsch ... 23,50
CENTRONICS-KUPPLUNGEN
36polig/löt ... 9,90
50polig/löt ... 16,90
VG-STECKVERBINDER verg.
64p Stecker A/C ... 2,50
96p Stecker ... 4,10
64p Buchse A/C ... 3,75
64p Buchse 90° ... 8,95
64p Buchse Wire Wrap ... 4,30
64p Buchse/quetsch ... 11,50
96p Buchse ... 5,95
96p Buchse Wire Wrap ... 6,75
DIREKTSTECKER/SLOTS verg.
2× 18p RM 2,54 ... 5,50
2× 22p dto ... 5,70
2× 23p dto ... 5,80
2× 25p dto ... 4,75
2× 31p dto ... 6,95
2× 6p RM 3,96 ... 2,80
2× 12p dto ... 4,40
2× 18p dto ... 6,85
2× 22p dto ... 6,90
SUB-D-STECKVERBINDER verg.
STECKER

Pole	löt	90°	quetsch
9	1,50	2,90	5,90
15	1,70	4,50	6,90
19	4,50	–	–
23	5,20	–	–
25	2,30	6,20	7,90
37	4,20	8,90	12,90
50	5,90	13,50	37,–

BUCHSEN

9	1,80	3,50	6,20
15	2,40	5,20	7,90
19	4,20	–	–
23	6,20	–	–
25	2,80	7,75	7,90
37	5,–	12,90	13,90
50	7,20	17,50	39,–

TEXTOOL-SOCKEL 28p. ... 21,50
µP-Entstörfilter-Modul
220 V/600 W-Print ... 15,–
MONITOR-STECKER f. ATARI
13polig ... 17,50
PANASONIC – NC – Akkus 1,2 V
NC 1 Mono 4 Ah ... 16,90
NC 2 Baby 1,8 Ah ... 8,95
NC 3 Mign. 0,5 Ah ... 2,80
NC 4 Micro 0,18 Ah ... 4,30
PFOSTENFELD-VERBINDER
trennbar
36p Stecker 1reihig ... 1,95
36p Stecker dto. 90° ... 2,50
72p Stecker 2reihig ... 3,95
72p Stecker dto. 90° ... 4,50
36p Buchse 1reihig ... 3,95
36p Buchse dto. 90° ... 4,75
72p Buchse 2reihig ... 7,50
72p Buchse dto. 90° ... 9,50
JUMPER rt/sw ... 10 St. 2,–
PFOSTEN-VERBINDER 2reihig verg.; Auswerfer/Zugentl.

STECKER-/90°		BUCHSEN
10p 1,60	1,80	1,70
14p 1,60	1,90	1,75
16p 1,80	2,30	2,–
20p 2,60	3,20	3,–
26p 2,70	3,25	3,10
34p 3,60	4,10	3,60
40p 4,20	4,80	4,50
50p 5,00	6,–	5,50
60p 7,75	8,10	7,50

FLACHBANDLITZE grau 14–64p p. Ader/m ... –,10
SCART-STECKER 19p ... 3,50
SCART-BUCHSE 19p ... 1,70
DIP-SCHALTER je 1× A
B 4A ... 1,90 B 6A ... 2,10
B 8A ... 2,90 B 10A ... 3,45
Widerstands-Netzwerke
Reihe E12: 100 Ω bis 1 MΩ
SIL 7 7 × R gem. Masse ... 0,80
SIL 8 8 × R gem. Masse ... 1,–
SIL 9 9 × R gem. Masse ... 1,20
DIL 16 8 × R/Einzel ... 1,40
74 ALS. 74 ALS. 74 ALS.
00/01/02/03/04/05/08/09/
10/11/20/21/22/27/28/30/
32/33/37/38/40 ... je 1,40
15/74/86/109/112/113/114/
133 ... je 1,80
137/138/151/153/160/161/
162/163/174/175/193/251/
253/257 ... je 2,20
168/169/191/192/240/241/
243/244/273/373/374 ... je 2,90
540/541/640/641/642/643/
644/645 ... je 3,40
245/804/805/806/832 ... je 3,90
74 LS. 74 LS. 74 LS. 74 LS.
00/02/03 ... je 0,65
01/04/05/08/09/10/11/12/
51/54/55/133/260 ... je 0,75
13/15/20/21/22/26/28/30/
32/33/37/38/136 ... je 0,90
14/40/73/74/75/76/
78/107/109/112/113/
114/122/266/365/
366/367/368/386 ... je 1,10
42/86/90/91/92/93/
125/126/132/137/
138/139/279/375 ... je 1,40
48/49/83/85/95/96/
123/151/153/155/
156/157/158/160/
161/162/163/164/
173/174/175/193/
194/195/196/197/
251/253/257/258/
283/290/293/352/
353/390/393 ... je 1,60
47/145/169/170/190/
191/192/221/240/
241/242/243/244/
247/248/249/259/
273/295/298/373/
374/377/378/379/
395/396/490/540/
541/640/641/642/
643/644/668/669 je 1,95
165/166/245/280/
348/645 ... je 2,15
63/147/148/398/
399/670 ... je 2,70
154/183/624/626 je 3,80
275/321/323 ... je 5,70
673/674/682/683/
685/688/689 ... je 6,95
686/687 ... je 8,50
590/592 ... je 10,50
593 ... 14,90

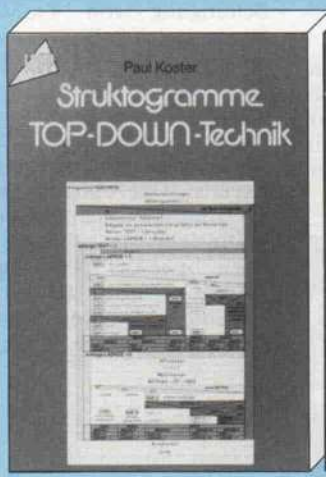
*** µP µP µP µP µP ***

2716-350	9,50
2716-450	7,90
2732A 250	11,90
2764-250	6,50
27C64-250	9,50
27128-250	7,90
27256-250	12,90
27C256-200	24,50
2114L200	5,90
4116-200	3,50
4164-120 (128Z)	4,75
4164-150 (128Z)	2,80
4164-150 autom.	5,30
41256-120	7,50
41256-150	6,80
6116LP3	4,20
6116LFP3	4,20
6264LP15	7,20
6264LFP15	12,90
6501Q	39,50
6501AQ	43,50
6502	9,50
6502A	10,50
65C02	16,50
65SC02	22,–
65SC02-2	24,90
6504	12,30
6504A	13,80
65SC04	19,50
65SC04 2	20,90
6510	27,50
6511Q	39,50
6511AQ	43,50
6520	7,70
6520A	9,20
65SC21	17,50
65SC21 2	19,50
6522	9,50
6522A	10,80
65SC22	19,40
65SC22-2	24,75
6526	27,50
6532	11,90
6532A	16,30
65SC32	22,50
65SC32-2	24,50
6545-1	19,40
6551	11,90
6551A	13,20
65SC51	19,40
65SC51-2	24,50
6569	79,50
6581	49,–
6802	8,20
68A02	11,50
6808	14,–
6809	16,70
68A09	22,–
6810	7,50
6821	4,40
6821A	5,50
6845	10,90
6850	4,40
68000-8	39,50
68008-8	34,20
68010L8	169,–
7910 Mod.	75,–
7911 Mod.	75,–
8080A	10,50
8085A	7,90
8086	24,90
8087 2	475,–
8088	21,90
8155	7,90
8212	3,95
8216	3,95
8237	16,90
8250	37,50
8251	5,80
8253	5,80
8255	5,50
8257	7,90
8259	8,75
8279	9,40
8282	7,90
8284	8,50
8286	9,90
8288	18,75
AM25LS2538	8,50
AM26LS31	6,95
AM26LS32	6,95
AM26LS33	6,95
AY 3 1015	11,75
AY 3 8910	18,75
AY 3 8912	17,30
EF 9364	17,40
EF 9365, 66	je 68,–
EF 9367	73,50
FDC 9229 BT	35,–
HD 4702	24,50
ICL 7660	7,90
N 82 S 23	4,60
N 82 S 123	4,60
N 82 S 126	5,90
N 82 S 129	5,90
RTC 58321	16,50
TMS 4416-15	6,90
TMS 4500-19	49,–
TMS 9902	19,90
TMS 9995	64,–
1791, 93, 97	je 22,–
2143	22,40
2797, 2793	je 26,90
9216	13,90
Z 80A CPU C/M	14,90
Z 80A PIO C/M	13,90
Z 80A CTC C/M	13.90
Z 80A SIO-O C/M	37,50
Z 80A CPU	3,90
Z 80A PIO	4,40
Z 80A CTC	4,40
Z 80A DART	10,50
Z 80A DMA	12,50
Z 80A SIO-O	12,50
Z 80A STI	31,90
Z 80B CPU	6,75
Z 80B PIO	7,90
Z 80B CTC	7,90
Z 80B DART	17,90
Z 80B SIO-O	18,90
Z 80B STI	39,95
Z 80H CPU	12,90
ZN 416	6,50
ZN 425	14,90
ZN 426	9,70
ZN 427	26,90
ZN 428	23,50
µPD 765	13,90
µPD 1990	9,–
µPD 70108C8	22,50
µPD 70116C8	24,50
µPD 71055C	7,90
µPD 71088C	22,50
µPD 7220AD	38,90

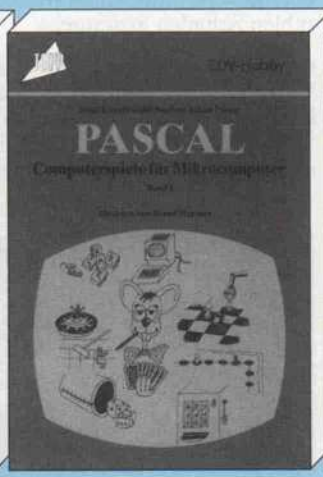
KONDENSATOREN
100 nF/RM 5 mm
KERAMIK
100 St. ... 21,–
500 St. ... 95,–
GEFRAGTES BEI HW!!
TL 7705 ... 2,60
7406, 07 ... je 1,60
MC 1488, 89 ... je 1,50
µPD 765AC ... 14,90
TMS 4464-15 ... 11,50
2102L ... 3,90
8225 ... 4,80
TL 497 ... 5,75
HD 64180-4 ... 67.50
68020 RC 12 ... 899,–
68881 ... 895,–
62256 LP 12 ... 89,–
27512-250 ... 39,–
Versand ab DM 30,– ausschl. per Nachnahme!
Zwischenverk. vorbeh.
Erfüllungsort: Hamburg

TOPP

Buchreihe Elektronik



Best.-Nr. 359 DM 27,—



Best.-Nr. 374 DM 20,80

Best.-Nr. 355 DM 25,80

Best.-Nr. 353 DM 29.80

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog Elektronik an!

frech-verlag

Turbinenstraße 7 · 7000 Stuttgart 31 (Weilimdorf) · Telefon (07 11) 83 20 61 · Telex 7 252 156 fr d

'Es hat mich fast getötet'

Lebensgefahr durch Billig-Netzteile

Christian Persson

Man findet sie in vielen Elektronik-Shops: Schaltnetzteile der Marke 'Young Year', die ihrer Bauform wegen oft als 'Apple-kompatibel' bezeichnet werden. Der Ladenpreis liegt in der Regel deutlich unter 200 Mark – erstaunlich billig für ein primär getaktetes 80-Watt-Netzteil mit Gehäuse, Schalter und Kaltgerätebuchse. Doch Vorsicht! Der günstige Kauf könnte einen tödlichen Haken haben.

Dies bekam c't-Leser Georg D.* zu spüren, der seinen Atari ST 'profi-like' samt Floppy-Laufwerken in ein PC-Gehäuse aus Metall einbauen und das ganze System durch ein 'Young-Year'-Netzteil versorgen wollte. Georg D. berichtete in einem Brief an die Redaktion von einem starken Stromschlag, den er bei der Inbetriebnahme erlitten habe: 'Es hat eine Floppy und fast mich auch getötet'. Wir ließen das Netzteil daraufhin von einem Experten untersuchen. Das Ergebnis ist haarsträubend.

Der Computer-Freak hatte das Netzteil mit der Typenbezeichnung 'Young Year YPS-02A' in einem Aachener Elektronik-Laden für 178 Mark erworben. Mit einer angeblichen Leistung von 5 V/7 A, 12 V/3 A, -5 V/0.5 A und -12 V/0.5 A schien es für sein Vorhaben genau das richtige zu sein. Zu Hause angekommen, baute der erfahrene Bastler das Gerät zunächst auf seinem Schreibtisch auf und nahm es probehalber in Betrieb. Das Gerät schien einwandfrei zu funktionieren, alle angegebenen Spannungen waren vorhanden.

Das Netzteil besitzt eine Kaltgerätebuchse mit Schutzkontakt. Durch den gelochten Gehäusedeckel erkennt man, daß der Schutzkontaktleiter zur Platine führt. Georg D. baute das Netzteil deshalb nach der ersten Überprüfung unbesorgt in das Metallgehäuse seines Computers ein. Er schraubte es an den dafür vorgesehenen Gewindebuchsen fest. Mit Ausnahme des schwer zugänglichen Floppy-Laufwerks hatte er alle übrigen Bestandteile seines Computers aus dem Gehäuse entfernt.

Enormer Stromschlag

Dann schaltete er die Netzspannung ein, um noch einmal die Spannungen auf den Versorgungsleitungen zu messen. Dabei kam es zu dem gefährlichen Unfall: 'Bei Berührung des Gehäuses,' berichtete Georg D., 'habe ich einen enormen Stromschlag erhalten'. Trotz scheinbar korrekt angeschlossenen Schutzleiters stand das Gehäuse unter Spannung.

Der schockierte Bastler versuchte vergeblich, die Ursache der Spannung zu finden. Als ihm dies nicht gelang, wandte er sich an den Händler, bei dem er das Gerät gekauft hatte. Dort hielt man sein Erlebnis für die Auswirkung einer ungefährlichen 'Brummspannung'. Georg D. ließ sich überzeugen, versah aber vorsichtshalber das Gehäuse mit einer zusätzlichen Schutzkontaktleitung: 'Beim Einschalten hat sich das Netzteil dann mit einer feurigen Erscheinung auf ewig verabschiedet', berichtete er. Auch das Disketenlaufwerk hatte einen irreparablen Schaden genommen.

Georg D. schilderte uns den Vorfall und schrieb dazu: 'Ich kann nicht mit letztendlicher Sicherheit ausschließen, daß ich an meinem Stromunfall selber Schuld habe, obwohl ich seit langem mit Computer-Bauteilen Erfahrung habe und besonders bei Netzspannung sehr vorsichtig zu Werke gehe.' Wir baten ihn deshalb, uns das Netzteil zur Untersuchung zur Verfügung zu stellen. Das Ergebnis zeigt, daß keinesfalls eigenes Verschulden oder ein unglücklicher Zufall, sondern die Vernachlässigung von Grundsätzen der elektrischen Sicherheit durch den Hersteller als Ursache des gefährlichen Unfalls angesehen werden muß.

Im Untersuchungsbericht unseres Experten, eines erfahrenen Entwicklungsingenieurs, heißt es zunächst, das Netzteil besitze bis auf zwei Ausnahmen einen 'Taiwan-üblichen' Aufbau. Der Gehäuseboden sei mit vier Einpreßmuttern versehen, die gleichzeitig zur Befestigung der Platine und als Abstandshalter dienen sollten. Als zusätzliche Isolierung sei zwischen Platine und Gehäuseboden eine dünne Kunststoffolie eingelegt.

Kühlkörper eingespart

Bei den Ausnahmen handele es sich um den primärseitigen Schalttransistor und die sekundärseitige Schaltdiode im 5-V-Zweig, die beiden Elemente also, die in einem primär getakteten Netzteil eine größere Menge Verlustwärme erzeugen: 'Entgegen der wohl erst vorgesehenen Montage auf der Platinenoberseite (zu sehen am Bestückungsaufdruck und den zur Befestigung von Transistor, Diode und Kühlkörpern angebrachten Einnietmuttern) sind diese Bauteile aber auf der Unterseite angebracht, und zwar mit der Metallfläche (TO-220) zur Gehäuseseite,' schreibt der Experte. 'Ober- und Unterseite der Kunststoffolie wurden mit Wärmeleitpaste versehen. Um einen besseren Übergang der Wärme zwischen Bauteil und Gehäuse zu erzielen, wird die Platine mit zwei Schrauben

Die blanke Kupferfläche soll Schutzleiter und Gehäuse verbinden. Das funktioniert nur, wenn die Kunststoffolie sich nicht dazwischenschiebt und die Einpreßmutter fest im Gehäuse verankert ist.

* Der vollständige Name ist der Redaktion bekannt

Laufend PREIS & WERT ANGEBOTE

Commodore · **PC 10 II** neueste Ausführung **3048,-**

Commodore · **PC 10 II** inkl. 20-MB-Festplatte **4448,-**

Commodore · **PC 20 II** neueste Ausführung **4698,-**

Commodore · **PC AT** mit 1,2-MB-Laufwerk und 20-MB-Festplatte **7998,-**

AT-LINE 8 MHz
80286 CPU / 16 bit / 14" Monitor u. v. m. . . .

AT-I mit 1,2 MB Laufwerk **6995,-**

AT-II zusätzlich 20-MB-Festplatte **8498,-**

AT-III zusätzlich 30-MB-Festplatte **8998,-**

Amiga komplett mit Farbmonitor **3248,-**

Amiga Doppellaufwerk 2 x 880 KB form. **1098,-**

Amiga 256 k RAM Erweiterung **198,-**

VC 64 NEU **519,-**

PC 128 **679,-**

PC 128 D **1498,-**

SYNDROM COMPUTER GMBH

0 23 66 / 8 44 54

EWALDSTR. 181 · 4352 HERTEN

Lieferungen an Schulen, Behörden und Fachhandel erfolgen mit Sonder-Rabatten!

DISKETTEN

5¼" MD 1 D	9,90
MD 2 D 100 % Error Free	14,90
3" Panasonic CF 2	99,00
3½" MD 1 D 135 tpi	35,00
MD 2 D 135 tpi	45,00

DRUCKER

KX-P 1080	598,00
KX-P 1091	748,00
KX-P 1092	998,00
KX-P 1592	1348,00
KX-P 1595	1798,00
KX-P 3151	1298,00
Druckerständer	39,50
Druckerkabel	33,00

MONITORE

Thomson TTL grün od. bernstein 35 MHz	398,-
Philips CM 8500 Farbmonitor C 64 u.s.w.	498,-
Thomson Farbmonitor für Atari/PC's	798,-
Fujitsu grün, 25 MHz mit Monitorfuß	248,-

Wenn Sie über uns und unsere Produkte mehr erfahren wollen, sofort Liste V3 anfordern! Kostenlos! Ist doch klar!

BESTELL-COUPON

Einsenden an: SYNDROM GmbH · Ewaldstraße 181 · 4352 Herten

Hiermit bestelle ich _____

☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei
Versand ab Lager Herten, zzgl. Vers.-Kosten

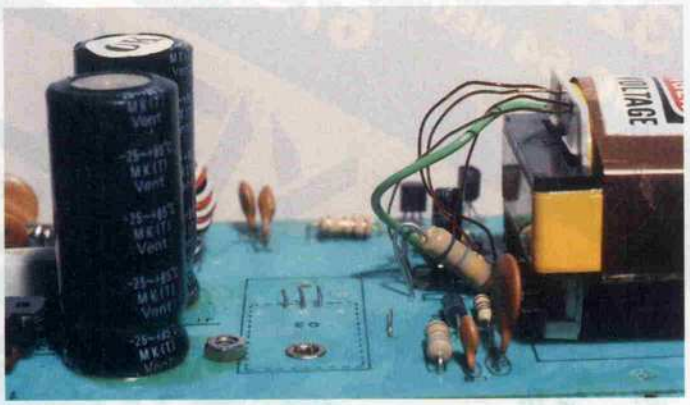
Name _____ Straße _____ Ort _____

ohne Abstandshalter auf den Gehäuseboden gezogen und somit Transistor und Diode zwischen Platine und Kunststoffolie/Gehäuse eingequetscht.'

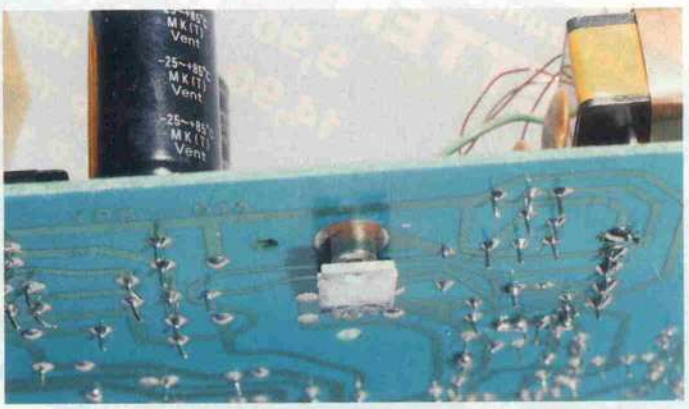
Das Ergebnis dieses abenteuerlichen Aufbaus: Die anfangs erwähnten Einpreßmuttern geben dem Druck nach und ragen nun leicht aus dem Gehäuseboden hervor. Die spitzen und viel zu langen Enden der Anschlußdrähte auf der Lötseite werden gegen die dünne Folie gepreßt. Es kommt hinzu, daß der Schutzleiter keinen sicheren Kontakt zum Gehäuse hat. Denn die Verbindung führt von der Netzbuchse auf einen Kupferring um eine der Befestigungsbohrungen, der gegen eine der wackeligen Einpreßmuttern gedrückt wird. Die Verbindung zum Ausgang des Netzteils auf der anderen Platinenseite hatten sich die Konstrukteure ebenso vorgestellt.

Der Autor des Untersuchungsberichts rekonstruiert den Unfallhergang so: 'Durch die mangelhafte Verbindung zwischen Netzbuchse und Gehäuse erhält das Gehäuse nicht die notwendige Verbindung zum Schutzleiter. Aufgrund der Befestigungsmethode der Bauteile stößt ein Bauteilanschluß durch die Kunststoffolie und erhält Verbindung zum Gehäuse. Von der Primärseite des Netzteils können bis zu 400 V auf das Gehäuse geleitet werden.'

Georg D. ist also möglicherweise mit der gleichgerichteten Netzspannung in Berührung gekommen, was noch erheblich gefährlicher ist als ein Stromschlag durch 220-V-Wechselspannung. Abgesehen vom Verlust eines Floppy-Laufwerks ist er mit dem Schrecken davongekommen. Die Ursache dieses lebensgefährlichen Unfalls war ein konstruktionsbedingter Mangel an elektrischer Sicherheit, den der Hersteller des 'Young-Year'-Netzteils offenbar in der Absicht verursacht hat, nachträglich zwei kleine Kühlkörper einzusparen – Bauelemente, die in der Serienproduktion nur Pfennige kosten.



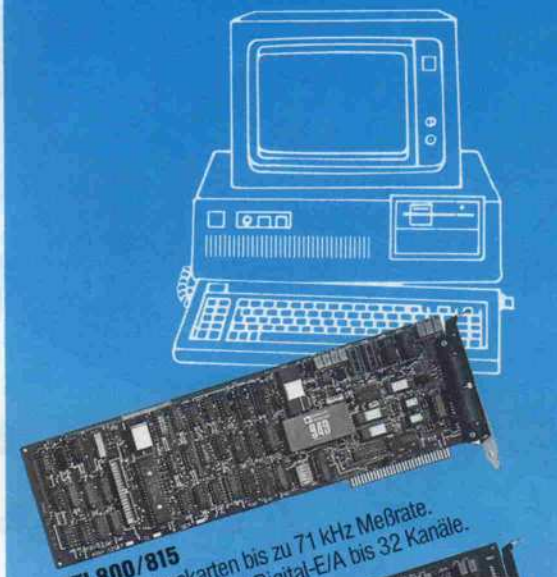
Man erkennt es am Bestückungsaufdruck: Hier sollte der Schalttransistor liegen, versehen mit einem kleinen Kühlkörper,. . .



. . .statt dessen wurde er unter die Platine gelötet und mit einer links daneben angebrachten Schraube gegen den Gehäuseboden gepreßt. Deutlich erkennt man die langen Drahtenden der Bauelemente. ct

ANALOG DEVICES

PC-ZUSATZKARTEN



RTI 800/815
Multifunktionskarten bis zu 71 kHz Meßrate.
Analoge Eingabe und Digital-E/A bis 32 Kanäle.

RTI 802
Analog-Ausgabekarte bis zu 8 Kanäle.
12 Bit Auflösung.

RTI 817
Digital-E/A-Karte.
24 Kanäle.

PC-DOS Treiber-Software
für: BASIC, Pascal, Turbo-Pascal, FORTRAN und C.

RTI:
Machen Sie mehr aus Ihrem PC

Mit den Platinen der RTI-800-Familie und der zugehörigen Software kann jetzt ein IBM-PC/XT/AT oder kompatibler kostengünstig um analoge und digitale Ein-/Ausgänge erweitert werden, so daß ein komplettes MSR-System entsteht.
Fordern Sie die ausführlichen Unterlagen an!

Auch für VME- und Multibus verfügbar.

Analog Devices GmbH
Edelsbergstraße 8, 8000 München 21,
Tel. (089) 57005-0, Telex 523712,
Telekopie (089) 57005-157
Analog Devices Wien,
Tel. (0222) 88 55 04
Analog Devices Gent,
Tel. (022) 31 57 60

Bisher erschienene Preislisten sind hiermit ungültig. Alle Preise zzgl. Versandselbstkosten.

LISCHKA DATENTECHNIK · Hard- und Software

Hochstraße 22 · 4173 Kerken 2/Aldekerk · Telefon (0 28 33) 73 88, 9.00—13.00, 15.00—18.30 Uhr

Eine Sonderaktion, bei der Sie Qualität kennenlernen!

NEC

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC
FD1035, FD1035LP, FD1036A, doppelseitig, 2*80 Spur, 1MB
(FD1036A auf 32 mm verminderte Bauhöhe)

FUJI FILM FLOPPY DISK

1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 343,—**
1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 348,—**
ATARI-modifiziert (media-change-Diskettenwechselerkennung)
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 364,—**
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 378,—**

Floppystationen

- Stahlblechgehäuse im ATARI-Grauton
- Kaltgerätesteckdose mit Netzkabel, Leuchtnetzschalter
- Hochflexibles ST-Anschlußkabel, ca. 100 cm lang, mit PASSENDEM Stecker aus deutscher Industriefertigung
- Hochwertige, eigens für ST modifizierte, NEC -3½″ Industrie-Laufwerke, à 1MB, 100 % SF-kompatibel!
- Schwingungsarme Montage der Laufwerke
- 30 VA Ringkerntransformator im eingebauten Netzteil Disketten keine Störeinflüsse auf Monitor oder
- Blende für 5¼″-Busanschluß, Station läßt sich daher an anderen Systemen anschließen und betreiben
- Einbau einer 20MB Harddisk 3½″ für LDN vorgesehen
- Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
- Ein ganzes Jahr Vollgarantie!!

LDN Lischka-Doppelstation nebeneinander, 3,5″, ideal als Monitoruntersatz .... **DM 998,—**
LDÜ Lischka-Doppelstation übereinander, 3,5″ ..... **DM 998,—**
LDÜ/1 Lischka-Einzelstation übereinander, wie LDÜ jedoch ein NEC FD1035/36A und kostenlosen Einbau eines SF-Laufwerkes. (Gegen Einsendung von SF, Kabel, Netzteil) **DM 698,—**
Aufpreis für herausgeführten 5¼″-Bus mit Beschreibung ..... **DM 49,—**

LD1 Lischka-Einzelstation, 3,5″ — „low-cost" ..... **DM 578,—**

Gehäuse für 1 Laufwerk 3,5″, mit eingebautem Netzteil, vormontiert ..... **DM 128,—**

LE 5¼″ — 1,6 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur sowie 1 MB u. 1,6 MB (AT-Format), incl. Treibersoftware und Handbuch, Drive: NEC FD1155C
anschlußfertig für ST ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für ST mit zusätzlichem Shugart-Bus ..... **DM 747,—**

LE 5¼″ — 1 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur, 1 MB, incl. Handbuch, Drive: NEC FD1055
anschlußfertig für ST ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für ST mit Shugart-Bus ..... **DM 647,—**

DFÜ:
Dataphon S21d ..... **DM 249,—**
Dataphon S21/23d .. **DM 359,—**
Datenkabel ..... **DM 45,—**
Netzteil ..... **DM 35,—**

Kommunikationsprogramm Z-Term
für ST ..... **DM 89,—**
für IBM-PC ..... **DM 89,—**

Kabel

Kabel 1 Floppykabel ATARI/ATARI, 2 Stecker, ca. 85 cm lang ..... **DM 49,—**
Kabel 2 Floppykabel ATARI/ Ein 3½″-Stecker, ca. 85 cm lang ..... **DM 49,—**
Kabel 3 Floppykabel ATARI/ Zwei 3½″-Stecker, ca. 85 cm lang ..... **DM 59,—**
Kabel 4 Floppykabel ATARI/ Ein 5¼″-Stecker, ca. 85 cm lang ..... **DM 49,—**
Kabel 5 Stromversorgung für 3½″, ca. 40 cm lang ..... **DM 7,50**
Kabel 6 Druckerkabel ATARI od. IBM .... **DM 29,—**
Kabel 7 Stromversorgung für 5¼″, ca. 40 cm lang ..... **DM 10,—**

Stecker, vergoldet

Stecker 1 DSUB 19 pol. Stift (für ST-DMA) ..... **DM 5,60**
Stecker 2 DSUB 19 pol. Buchse ..... **DM 5,60**
Stecker 3 Quetsch- 34 pol. Pfosten für 3½″ ..... **DM 6,90**
Stecker 4 Quetsch- 34 pol. für 5¼″ ..... **DM 9,50**

Drucker

kompl. eingestellt für ST, incl. Druckerkabel, Treibersoftware für Hardcopy u. 1st Word. NEC P6, incl. Traktor ..... **DM 1998,—**
Panasonic KX-P1092 .... **DM 1209,—**

TUNING-ROM

für „ROM-ST'S"

Zwei veränderte ROM's, die Ihren ST beschleunigen. Eine Kopierdienstleistung! Gegen Einsendung von ROM U4 u. U7. Dienstleistungsvertrag vorher anfordern. Original ROM's werden mit zurückgegeben. Einführungspreis . **DM 59,—**

ST AT

- AT-Gehäuse aus solidem Stahlblech im ATARI-Grauton
- Getaktetes Netzteil, ausgelegt für den Betrieb von Festplatte, 5¼″-Drittlaufwerk und anderen Erweiterungen
- Leuchtnetzschalter für die gesamte Stromversorgung
- 2 Steckdosen 220 V für Drucker u. SM 124 auf der Gehäuserückwand
- Mausbuchse, RESET-Taster und Tastatur, die über Spiralkabel angeschlossen wird, bleiben im ST-Gehäuse
- Zwei 25-pol. D-SUB Terminalstecker zum Rangieren von ATARI-Steckverbindungen auf Industrienormen
- Freier Zugang von außen auf alle ATARI-Steckverbindungen
- Platzreserve für Erweiterungen, wie zus. 5¼″-Drive, Festplatte, Grafikerweiterung, Co-Prozessor, A/D u. D/A...
- 260 ST aufgerüstet auf 1 MB RAM, FAST-ROM, Echtzeituhr, gesockelte CPU
- Zwei 3½″-Industrielaufwerke NEC, à 1 MB, SUPERLEISE!!
- 5¼″-Floppy-Bus, voll gepuffert, „A" od. „B" Selektion von max. 5 Laufwerken mittels Schalter auf der Rückwand, sogar für den Original-Floppyanschluß!
- MIDI/RS232-Umschaltung, Sende- u. Empfangstakt getrennt programmierbar (Telex, BTX, BAR-Code-Leser usw.)
- RGB-Anschluß
- Neues Tastatur-Flachgehäuse, Tastaturanschlußbuchse, zusätzliche Monitorbuchse.

Im Lieferumfang enthalten: Maus und Monitor SM 124 (s/w.) Gesamtpreis incl. Dokumentation und 10 Disketten ..... **DM 4198,—**
Umbauten vorhandener ST's auf Anfrage!!

ST AT Kit

ähnlich ST AT ohne XXXST, Laufwerke, Monitor, Maus und Disketten. Leichte Löt- und Montagearbeiten! Detaillierte Umbauanleitung mit sämtlichen Modifikationen für ATARI ST, sowie allen Erweiterungsplatinen. Informationen anfordern! ..... **DM 948,—**

Lischka-RAMDISK resetfest bis 879 KB!!!

Nur für Rechner mit 1 MB und ROM, autostartfähig, variable Größe — oder default-Wert, 100 % kompatibel zu ALLEN Compilern und Interpretern, belegt nur 500 Byte, incl. Super-SPOOLER, COPYRAM (kopiert automatisch alle gewünschten Programme in die RAMDISK) u. NOBOMBS (gibt bei Programmfehlern anstatt Bomben entsprechende Fehlermeldungen, ermöglicht Abbruch oder Fortsetzung via Tastatur). Datenträger: **MF2DD**. Einführungspreis ..... **DM 69,—**

Sockelservice

Grundvoraussetzung für jede solide ST-Erweiterung (Bussysteme, Floatingpointprozessor). Sockelung von CPU und Soundchip mit vergoldeten Präzisionsfassungen. Die Garantie beschränkt sich auf die fachgerechte Ausführung der Arbeit. Auftragsformular anfordern ..... **DM 59,—**

Leerdisketten MF1DD, 10er-Pack **DM 75,—**

Leerdisketten MF2DD, 10er-Pack **DM 89,—**

1 Jahr Garantie auf alle Produkte (Kabel, Disketten Einzellaufwerke und ST PC Kit ausgenommen). Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Schriftliche Händleranfragen erwünscht.

NEC Pinwriter P6

Letter Quality aus 24 Nadeln

Peter Hagemann

Als 'Relikte der Vergangenheit' bezeichnet NEC die bisher gängigen Neun-Nadel-Drucker – und preist gleichzeitig mit dem Pinwriter P6 ein 24-Nadel-Gerät in der Preisklasse 'unter 2000 DM' an. Und in der Tat, was einem dafür geboten wird, das kann sich schon sehen lassen.

Der P6 wird in einem gefälligen, stabilen Kunstoffgehäuse geliefert. Auffällig ist das kleine Bedienfeld, in dem sich als Besonderheit die Tasten 'FONT' und 'QUIET' befinden. Serienmäßig ist das Gerät mit einer auf der Rückseite angeordneten Centronics-kompatiblen Parallelschnittstelle ausgestattet. Optional ist ein serielles Interface (RS-232) lieferbar. Der vorhandene 8-K-Buffer kann bis 40 KByte erweitert werden.

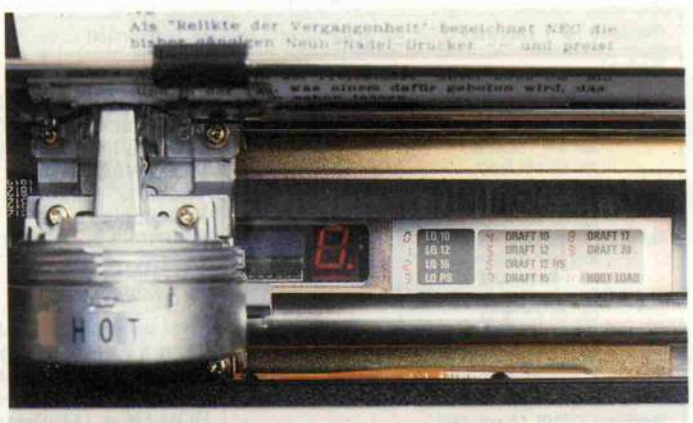
Um keine Software-Probleme zu provozieren, hat sich NEC den gängigen Standards unterworfen: der P6 ist unter anderem auch Epson- und IBM-kompatibel. Die übrigen Daten vom P6 sorgen allerdings dafür, daß sich das Gerät von schnöden Nachbauten deutlich unterscheidet.

Hören...

Nach dem Einschalten erfährt man durch dezente Geräusche, daß der P6 lüftergekühlt arbeitet. Glücklicherweise läuft der Ventilator aber sehr leise und außerdem thermostatgesteuert. Auch die Druckgeräusche bleiben mit 56 dBA (Herstellerangabe) in vernünftigen Bereichen. NEC liefert übrigens eine schallschluckende Druckerunterlage serienmäßig mit.

Wer gerne nachts druckt, kann während des laufenden Druckbetriebes die schon erwähnte Taste 'QUIET' drücken. Dadurch werden der Geräuschpegel (auf 53 dBA) und leider auch die Druckgeschwindigkeit reduziert.

Der 'QUIET-Modus' ist zwar schon von anderen Geräten her bekannt, kann jedoch meistens nur softwaremäßig aktiviert werden. Da man nur für den Ausdruck nicht unbedingt gerne seine Programme ändert (wenn es überhaupt geht), hat NEC mit dem Taster sicherlich die bessere Lösung gefunden.



Die 7-Segment-Anzeige gibt Aufschluß über die gerade aktivierte Schriftart. Im Falle eines Fehlers zeigt sie kodiert dessen Ursache an.

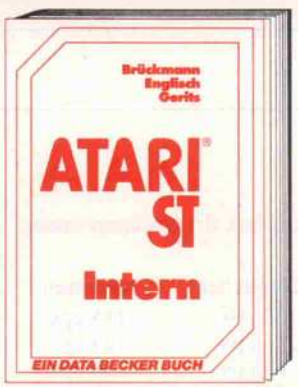
...und sehen

Genauso lobenswert ist der 'FONT-Taster'. Die wichtigsten Schriftmodi lassen sich hiermit beliebig oft ändern. Auch hier bieten andere Hersteller ähnliche Möglichkeiten, nur über die tatsächlich eingestellte Schriftart darf man in der Regel rätseln. Beim P6 zeigt eine 7-Segment-Anzeige im Druckraum den aktivierten Modus an. Eine erklärende Tabelle ist direkt daneben angebracht. Leider versperrt der Druckkopf ge-

Aktuelle DATA BECKER Buchhits

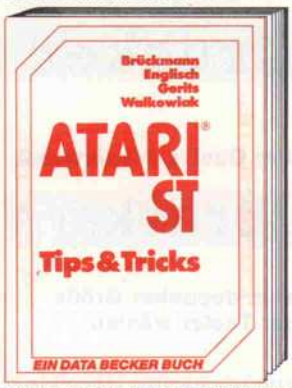
Jetzt gibt es die echte Herausforderung für alle BASIC-Programmierer – den GfA-Painter! Dieses Spitzengrafikprogramm stellt alles bisher dagewesene in den Schatten: Malen mit beliebigen Bildschirmausschnitten, Spraydose mit vier Punktgrößen, 36 Standardmuster, Undo-Funktion in vier Schritten rückwärts, Superfeatures im Textmodus, u.v.m. Insgesamt über 100 Funktionen anwählbar. Vollständig und komplett kommentiert.
GfA-Painter
ca. 250 Seiten, DM 39,–

Geben Sie sich nicht mit einer nackten Befehlsübersicht zufrieden, wenn es längst perfektes Know-how gibt! Randvoll mit wichtigen Informationen, brandneuem Detailwissen und einem kompletten, ausbaufähigen Graphic Construction Set - so zeigt dieses Buch, wie man in GfA-BASIC programmiert. Auch Einsteiger werden schnell und effektiv in alle Befehle und Funktionen dieses mächtigen BASIC eingeführt.
Das große GfA-BASIC-Buch
ca. 350 Seiten, Hardcover, DM 49,–



Mit Hilfe dieses Buches können Sie sich ausführlich über das Innenleben des ATARI ST informieren. Detaillierte Erklärung von Tastatur, Centronics, RS232, MIDI, DMA, 68000. Abgerundet wird das Buch durch ein ausführliches Kapitel zum Betriebssystem des ATARI ST. Mit aufwendig dokumentiertem BIOS-Listing; unentbehrlich für die professionelle Arbeit.
ATARI ST Intern
506 Seiten, Hardcover, DM 69,–

Ein Buch für jeden, der unter GEM Programme erstellen will! Arbeiten mit der Maus, Icons, Virtual Device Interface, Application Environment System und Graphics Device Operating System. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im Einbinden von GEM-Routinen in C und 68000-Assembler und der Programmierung in diesen Sprachen. GEM – das Betriebssystem der Zukunft!
Das große GEM-Buch zum ATARI ST
459 Seiten, DM 49,–



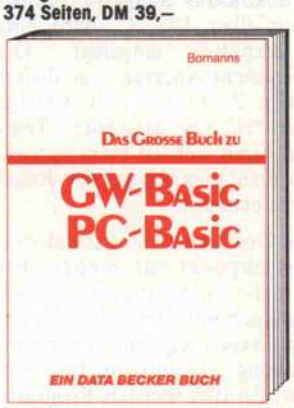
Eine riesige Fundgrube faszinierender Tips & Tricks, um Ihren ATARI ST voll auszunutzen. Analoguhr in BASIC, RAM-Disk, Druckerspooler, 80 KByte mehr Diskkapazität, Farbhardcopy, Farbbilder auf s/w-Bildschirm und Desktop selbst programmiert sind nur einige der umfangreichen Beispiele, die von DATA BECKER Spezialisten für Sie erstellt wurden.
ATARI ST Tips & Tricks
352 Seiten, Hardcover, DM 49,–

Was – Sie wissen nicht, was DFÜ ist? Dann müssen Sie dieses Buch lesen! Es führt Sie umfassend in die Welt der Datenübertragung ein: Grundbegriffe, Super-Mailboxprogramm zum Abtippen, notwendige Schnittstellen und Kosten der DFÜ. Hacker sollten zum Schluß die Kapitel über rechtliche Bestimmungen, Datenschutz und Copyright lesen!
Das große DFÜ-Buch zum ATARI ST
374 Seiten, DM 39,–

Der AMIGA ist ein Superrechner! Schritt für Schritt werden Sie mit dem AMIGA vertraut gemacht. Aufbau, Tastatur, Maus, Bedienung und Programmierung in BASIC. Lernen Sie die phantastischen Grafik- und Soundmöglichkeiten des AMIGA kennen. Eine leichtverständlich geschriebene Pflichtlektüre für jeden AMIGA-Interessenten, ein Muß für Besitzer dieses Rechners.
AMIGA für Einsteiger
360 Seiten, DM 49,–

Dieses Buch beschreibt umfassend die Benutzung der Textverarbeitung Loco-Script, das Betriebssystem CP/M und die Anwendung von Programmen wie Multiplan, WordStar und dBase, wichtige Mallard-BASIC-Routinen wie Menü- und Maskengenerator, Sortierverfahren und rekursive Grafikprogrammierung in LOCO!
Das große Joyce-Buch
448 Seiten, Hardcover, DM 59,–

„Kompetenter EDV-Berater preiswert abzugeben." Endlich ein leichtverständlich geschriebenes Buch für alle, die einen aktuellen Einstieg in die Welt der PC's suchen. Mit allen wichtigen Details: Konfiguration und Anschluß des Computers, Tastaturbedienung, Installation des Betriebssystems, Umgang mit den wichtigsten MS-DOS-Kommandos, erste Programme unter BASIC, Tips & Tricks zur Standardsoftware, Fehlersuche und Anwendungsbeispiele.
PC für Einsteiger
ca. 300 Seiten, Hardcover, DM 49,–



Die Programmierung mit GW-BASIC wird mit diesem Buch leichtgemacht. Für den Anfänger werden alle Befehle ausführlich erläutert und in der Syntax sowie den nötigen Parametern erklärt. Zu jedem Befehl wird auch gleich ein Programmbeispiel geliefert. Dem Fortgeschrittenen dient es als unentbehrliches Nachschlagewerk.
Das große Buch zu GW-BASIC und PC-BASIC
370 Seiten, Hardcover, DM 49,–

Dieses Buch garantiert kompetentes Arbeiten mit dem Standard-Betriebssystem MS-DOS/PC-DOS incl. Version 3.0! Alle DOS-Kommandos leichtverständlich erklärt. Edlin, Debug, Hierarchische Dateistrukturen, BASIC-Tips, Erstellung von sequentiellen Random- und Indexdateien sind weitere Themen dieses umfassenden Werkes. Ein Muß für jeden PC-Besitzer!
Das Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS
389 Seiten, DM 49,–

DATA WELT 10/86

Die neueste Ausgabe, die Sie sich nicht entgehen lassen sollten. Vollgepackt mit aktuellen Artikeln zu ATARI ST, COMMODORE AMIGA, CPC und einem sensationellen neuen PC. DATA WELT 10/86 ab 22. September am Kiosk.

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

NEC Pinwriter P6

Matrixdrucker, 24 Nadeln, bidirektional, druckwegoptimiert

Druckgeschwindigkeiten:

	lt. Hersteller	gemessen
Draft 10 cpi	180 cps	115 cps
Draft 12 cpi	216 cps	125 cps
LQ 10 cpi	60 cps	50 cps
LQ 12 cpi	72 cps	60 cps
LQ Proportional	77 cps	62 cps

12 nationale Zeichensätze, IBM- und Epson-kompatibel, Anwender-Zeichensatz

Schnittstelle: 8 Bit Parallel (Centronics)

Maße und Gewicht: 410 × 335 × 125 mm; 8,5 kg

Preis Grundgerät: 1800 DM
Bidirektionaler Traktor: 384 DM
Unidirektionaler Traktor: 140 DM
(Preise zuzüglich Mehrwertsteuer)

Druckgeschwindigkeitsbestimmung

Die Herstellerangaben zur Druckgeschwindigkeit beziehen sich üblicherweise auf den Druck einer Zeile ohne Papiervorschub und Wagenrücklauf. Unser Test basiert auf der Zeitnahme für 80 Textzeilen zu je 80 Zeichen.

Ein Grafik-Ausdruck in mittlerer Auflösung.

Draft 10 cpi

Drucker

Letter Quality 10 cpi

Drucker

Draft 15 cpi

Drucker

Letter Quality Proportional

Drucker

Zehn Schriften, von denen hier vier in doppelter Größe wiedergegeben sind, lassen sich per Taster wählen.

legentlich den Blick auf diese begrüßenswerte Einrichtung.

Außerdem befinden sich im Druckraum unter einer durchsichtigen Kunststoffabdeckung die wichtigsten DIL-Schalter. Ohne Gehäusedemontage läßt sich dadurch die Grundeinstellung leicht ersehen und ändern.

Der vorhandene halbautomatische Papiereinzug sorgt problemlos dafür, daß ein Einzelblatt richtig über den Walzenantrieb eingezogen und positioniert wird. Endlospapierbenutzer werden mit dem standardmäßigen Walzenantrieb aber garantiert nicht glücklich: allzuoft muß man das Papier neu justieren. Und hier setzt auch die Kritik am Gerät an.

Der Traktor muß als Option extra bezogen werden. Als Trostpflaster kann man dafür aber zwischen einer uni- und einer bidirektionalen Variante wählen.

Um die Liste der möglichen Erweiterungen zu vervollständigen, seien hier noch der Einzelblatteinzug und die Color-Option genannt. Beide Einheiten standen aber für den Test nicht zur Verfügung.

Neben 256 Zeichensatzarten und -kombinationen sind auch Möglichkeiten wie 'superscript' und 'subscript' vorhanden. Außerdem läßt sich die Schrift nicht nur horizontal (2- oder 3fach), sondern auch vertikal dehnen. Im 20-Zeichen-pro-Zoll-Modus passen so 160 Zeichen in jede DIN-A4-Zeile.

Auf Wunsch wird ein vom Anwender definierter Zeichensatz geladen. Auch die Ansteuerung der Color-Option ist bereits implementiert.

Im Grafikmodus kann mit einer Auflösung von bis zu 360 × 360 Punkten pro Zoll gearbeitet werden. Proportionalschrift ist im Draft- und im LQ-Modus (Korrespondenzqualität) möglich. Bei allen Varianten sorgen die 24 Nadeln (mit je 0,2 mm Durchmesser) für eine erfreulich schnelle Bearbeitung. Der IBM-Grafikzeichensatz ist 'richtig', das heißt mit Einzel- und Doppelstrichen verfügbar. Die Druckgeschwindigkeit nimmt bei Abarbeitung dieser Zeichen nicht ab.

In der Vergrößerung wirken die im Hochgeschwindigkeitsmodus (Draft) erzeugten Schriftzeichen ein wenig 'zitterig', doch mit etwas Abstand lassen sich diese Zeichen besonders gut lesen.

Ein im Druckkopf eingebauter Temperatursensor achtet darauf, daß es dem Gerät nicht zu warm wird. Bei Temperaturen von über 90 °C schaltet der P6 in den unidirektionalen Druckmodus. Steigt die Temperatur über 105 °C, wird eine Druckpause eingelegt. Die 7-Segment-Anzeige signalisiert diesen Zustand durch Anzeige eines 'H'. Die genannten Temperaturen werden beim normalen Druckbetrieb in der Regel nicht erreicht.

Die Dokumentation stand zum Testzeitpunkt nur in englischer Sprache zur Verfügung. In zwei spiralgebundenen Büchern ist die Bedienung und Programmierung ausführlich beschrieben. Zu den meisten Programmiermöglichkeiten geben kleine BASIC-Programme praktische Beispiele. Im Anhang befindet sich sogar eine 'Proportional Spacing Table'. Man erfährt so etwas über 'LEFT SPACE, BODY' und 'RIGHT SPACE' der einzelnen Zeichen.

Fazit

Vor allem bei Schönschrift und im Grafikmodus machen sich die 24 Nadeln des P6 durch hohe Auflösung und große Druckgeschwindigkeit angenehm bemerkbar. Die Anzeige des manuell oder softwaremäßig gewählten Zeichensatzes per 7-Segment-Display hat sich im Betrieb als sehr nützlich erwiesen. Das sonst positive Gesamtbild des P6 wird nur durch den notwendigen Zukauf eines Traktors getrübt.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ stabiles Gehäuse
- ⊕ Epson- und IBM-kompatibel
- ⊕ geräuscharm
- ⊕ hohe Grafikauflösung
- ⊕ auch im Letter-Quality-Modus schnell
- ⊖ standardmäßig nur Walzenantrieb

ct

MAXIM SE

Es soll noch Boiler ohne RS-232 Interface geben.

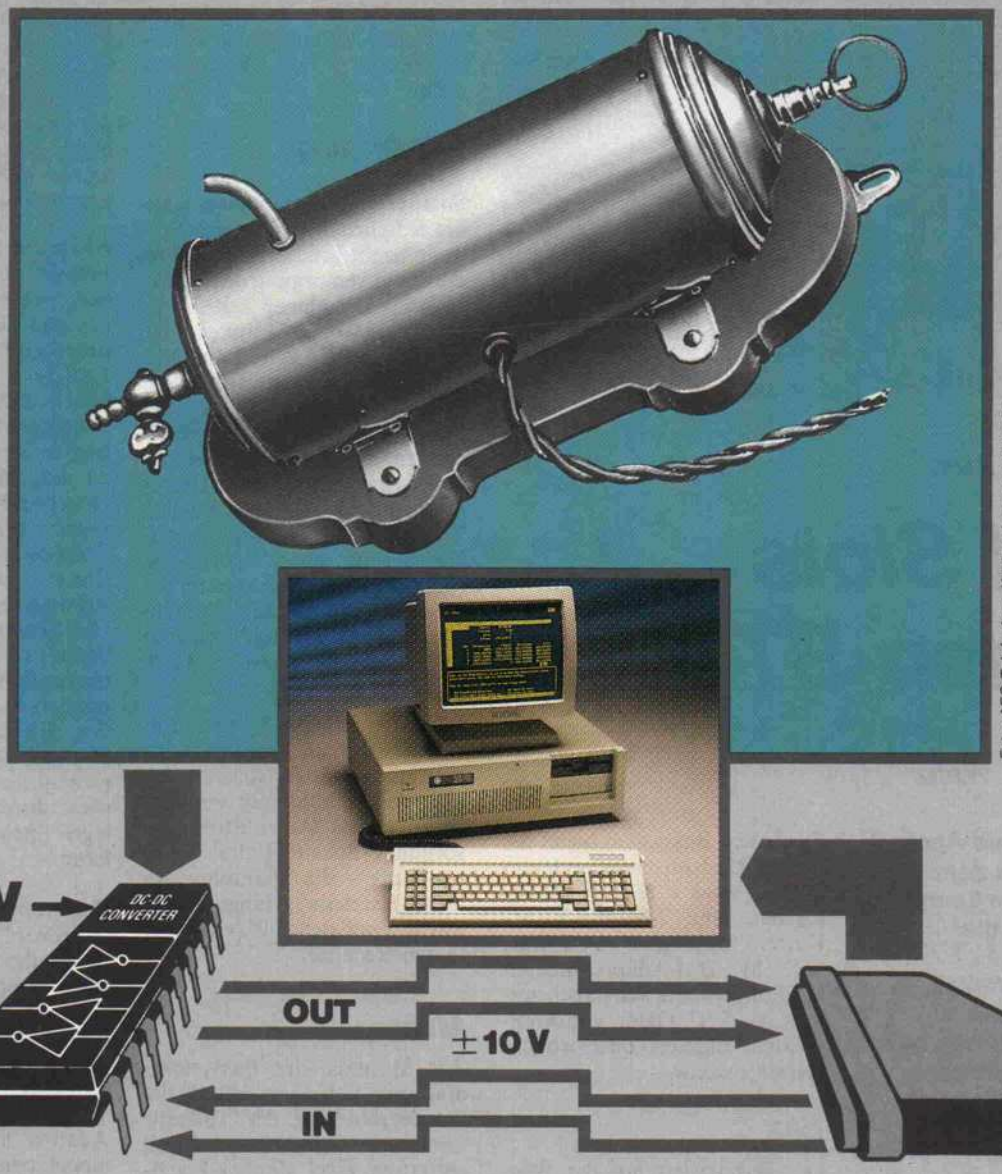


Foto: AEG-Telefunken. Kochendwassergerät 1895

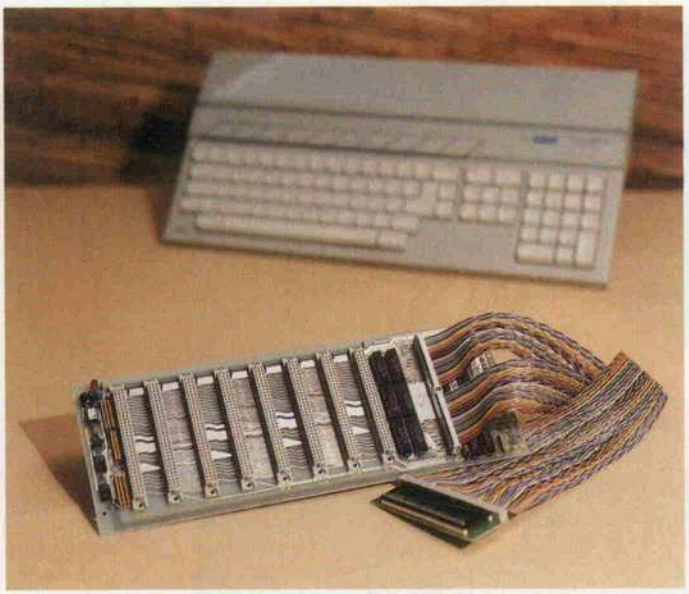
Einige Computerfans träumen davon, daß in einigen Jahren alle Haushaltsgeräte an einen zentralen Personalcomputer angeschlossen sind, der diese Geräte nach Programm ein- und ausschaltet sowie überwacht. Wahrscheinlich ist dies schon. Damit sich dieser Traum erfüllen kann, müssen alle Boiler in Zukunft mit einem RS-232 Interface ausgerüstet werden.

Und hier kommt unser MAX232 ins Spiel:
Ein V24-Treiber/Empfänger, der mit nur einer Versorgungsspannung von +5 V betrieben wird und intern Spannungen von ±10 V erzeugt.
Maxim hat wieder einmal die Nase vorn. Zwei Treiber und zwei Empfänger in einem Gehäuse: im Dual-in-Line oder im platzsparenden modernen SO-Gehäuse. Damit werden in vielen Systemen die kostenintensiven ±12 V-Versorgungen, wenn sie nur für die Versorgung der V24-Schnittstellen vorgesehen sind, überflüssig.
Sollten Sie jedoch zufällig keine Boiler bauen – sondern Computer, Drucker, Modems oder andere Geräte mit einer seriellen Schnittstelle – dann wird es Sie freuen, zu erfahren, daß der MAX232 auch hierfür geeignet ist.
Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gerne zu.

Spezial-Electronic SE

3062 Bückeburg, Postfach 1308, Tel. 05722/203110
Telex 17572210, Teletex 57221 0
8000 München 82, Postfach 82609
Tel. 089/429333-338, Telex 5212176, Teletex 898493
7090 Ellwangen, Postfach 1320, Tel. 07961/4047
Telex 17796110, Teletex 796110

1000 Berlin, Tel. 213 70 51; 2000 Hamburg, Tel. 44 23 98;
3300 Braunschweig, Tel. 16387; 5000 Köln, Tel. 76 92 65;
6000 Frankfurt, Tel. 62 05 83; 7000 Stuttgart, Tel. 29 67 42;
7500 Karlsruhe, Tel. 2 53 98; 7750 Konstanz, Tel. 5 66 09;
8500 Nürnberg, Tel. 24 12 38



Rho-Bus für Atari

Acht Slots für den ST

Carl-Marcus Weitz

Wer Rechner wie Apple II oder IBM PC in den Grundversionen kennt, wird sich über die serienmäßige Schnittstellen-Vielfalt des Atari ST freuen. Allerdings wird man beim Atari die Erweiterungsmöglichkeiten dieser Rechner vermissen, wenn einem die Standardschnittstellen nicht mehr ausreichen. Ein erster Schritt aus dieser Schnittstellen-Enge war der c't-Userport, der digitale Ein- und Ausgabekanäle bereitstellt. Einen Schritt weiter kann man mit dem Rho-Bus-System gehen, das einen kompletten Bus mit acht Einsteckplätzen für verschiedene Erweiterungskarten bietet.

Zu diesem Bussystem bietet die Firma Rhotron unter anderem D/A- und A/D-Wandler-Karten, eine 2-MByte-RAM-Karte, IEC-Bus-, ECB-Bus- und VME-Bus-Adapter-Karten an. Somit kann man auch mit dem Atari ST Daten von Meßgeräten einlesen oder andere Geräte steuern.

Bus

Der Bus basiert auf der Belegung des mc68000-Computers. Er enthält alle 25 Adreßleitungen (mit Lower und Upper Data Strobe), die 16 Datenleitungen, die Control-Leitungen des 68000, die Stromversorgung sowie einige Sonderleitungen. Alle Adreß- und Datenleitungen sind gepuffert, wodurch der Bus des Atari nicht wesentlich belastet wird. Die Kodierung der sieben Interrupt-Leitungen wird auf der Buskarte vorgenommen. Um Störungen durch Reflexionen zu reduzieren, sind alle Busleitungen aktiv abgeschlossen. Die acht Steckplätze bestehen aus 96poligen VG-Federleisten. Der Anschluß des Bussystems an den Atari erfolgt über einen 64poligen Sockel, der auf den Prozessor im Atari aufgesteckt wird.

Zu der Verarbeitungsqualität der Busplatine können keine Angaben gemacht werden, da uns die Firma für den Test ein offensichtlich handgelötetes und ohne Lötstopplack Vorserienmodell zur Verfügung stellte.

Versorgung

Solange die verwendeten Karten lediglich 5 V Betriebsspannung benötigen, kann der Atari die Stromversorgung des Bussystems übernehmen. Rhotron empfiehlt, bei Absinken der Spannung auf 4,8 V ein zusätzliches Netzgerät zu verwenden. Welcher Belastung diese Angabe entspricht und wieviel Karten man problemlos betreiben kann, geht aus der Dokumentation nicht hervor. Bei den Tests mit einer Digital-I/O-Karte sank die Versorgungsspannung jedoch nicht unter die kritische Grenze. Ein zusätzliches Netzteil benötigt man aber in jedem Fall, wenn ± 12 V gefordert werden.

Beim Betrieb des Systems mit einem externen Netzteil wird man allerdings feststellen müssen, daß unabhängig von der Stellung des Atari-'Stromversorgungs'-Schalters der Rechner läuft – die Spannung des Extra-Netzteils gelangt 'rückwärts' über den CPU-Adapter in den Rechner.

Montage

Zur Montage des Bussystems muß man den Atari öffnen, die Steckverbindung der Tastatur lösen und das Abschirmblech entfernen. Zwei 34polige Flachbandkabel, die an der kleinen Adapterplatine angeschlossen sind, muß man nun durch die Löcher für Drucker-, Modem- oder Harddisk-Anschluß der ausgebauten Atari-Platine führen, bevor man die Hauptplatine wieder einsetzen kann. Dies gestaltete sich als etwas schwierig, ebenso wie später das Aufsetzen des Abschirmbleches, da die Flachbandkabel recht unflexibel sind. Hat man die Hauptplatine wieder eingebaut, steckt man den Sockel der Adapterkarte auf den Prozessorbaustein. Diese Lösung ist nicht sehr glücklich, da durch die Flachbandkabel mechanische Spannung erzeugt wird, die den Sockel wieder vom Prozessor drückt.

Während des Tests hat das zu Problemen geführt: nach einem Verschieben des Rechners und Ansprechen des Bussystems stand der Computer. Nach längerer Fehlersuche stellte sich dann heraus, daß die Adreß-Strobe-Leitung durch das Verschieben unterbrochen wurde – die Buskarte 'merkte' somit nicht, wenn sie angesprochen wurde und generierte folglich kein Acknowledge mehr.

Nachdem man die Adapterplatine auf den Prozessor gesteckt hat, muß man noch die BERR-Leitung neben dem Prozessor unterbrechen, bevor man den Rechner wieder zusammenbauen kann. Diese Unterbrechung ist die einzige Modifikation am Atari. Sie ist notwendig, da den Steckplätzen Adressen zwischen 400000h und F00000h zugeordnet sind, der GLUE-Chip des Atari aber einen Bus-Error erzeugt, wenn diese Adressen angesprochen werden. Die Erzeugung des Bus-Error-Signals wird von der Busplatine übernommen: etwa drei Millisekunden nach der letzten fallenden Flanke auf der Adreß-Strobe-Leitung wird ein Impuls erzeugt, so daß sich der Rechner nicht durch Ansprechen unbelegter Speicherplätze aufhängen kann.

Die Montage des Bussystems im Atari wird hinreichend ausführlich in der mitgelieferten Anleitung beschrieben. Problematisch ist dabei die Befestigung der Adapterplatine, die, nur aufgesteckt, keinen sicheren Kontakt gewährleistet. Dem Vorschlag von Rhotron, den Adapter an dem ohne Sockel eingelöteten Prozessor anzulöten, mochte ich jedoch für den Test nicht folgen. Wer jedoch das Bussystem dauerhaft installieren will, sollte diesen Hinweis berücksichtigen – zumal das Schließen der aufgetrennten BERR-Leitung einen feinen Lötkolben und eine sehr ruhige Hand erfordert, wodurch sich häufiges Ein- und Ausbauen ausschließt.

Es bleibt noch die offen auf dem Tisch liegende Busplatine und die unschöne Kabelführung (an der Rückseite des Rechners). Wem dies nicht gefällt, der kann auf ein von Rhotron angebotenes PC-ähnliches Gehäuse zurückgreifen, das die Rechner-

Bei der Montage sollte man den Adapter mit der CPU verlöten, wenn man Kontaktprobleme vermeiden will.

hauptplatine, Netzteile, Disketten- und/oder Festplattenlaufwerke sowie natürlich die Busplatine aufnimmt. Bei dieser Lösung verbleibt im Atari-Gehäuse nur noch die Tastatur mit den Maus-/Joystick-Eingängen.

Software

Ist der Rechner wieder zusammengebaut, müßte jegliche Software ungestört laufen. Weder unter TOS noch unter RTOS/UH gab es bei den Tests irgendwelche Schwierigkeiten.

Zu dem Bussystem sind auf Diskette einige Programme erhältlich, die die Initialisierung des Systems erlauben. Das ist notwendig, da jedem Steckplatz in 16-KByte-Blöcken Adreßraum zugeordnet werden kann.

Man wird wohl schwer darum herumkommen, die Programmierung der Busplatine in Assembler vorzunehmen, da sie im interruptfreien Raum geschehen muß, und eine feste Befehlsfolge vorgeschrieben ist. Diese ist jedoch nachvollziehbar in der Dokumentation beschrieben und stellt kein Problem dar. In den meisten Anwendungsfällen ist das Bussystem aber wohl auch von Hochsprachen (PEARL, C, Pascal,...) ansprechbar.

Fazit

Mit dem Rho-Bussystem der Firma Rhotron sind dem Atari-Besitzer viele Hardware-Erweiterungen und damit zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten zugänglich. Dies gilt ohne Einschränkung bezüglich der auf dem umgebauten Rechner lauffähigen Software. Leider ist der mc68000-Bus nicht sehr verbreitet; im Vergleich zu VME- oder ECB-Bus gibt es für diesen Bus nur wenige Anbieter von Erweiterungskarten. Der Einbau des Systems in den Rechner ist relativ einfach. Allerdings sollte man zwecks Erhöhung der Betriebssicherheit den Adapter an die CPU löten. Schließlich ist noch ein zusätzliches Gehäuse nötig – sei es nun das von Rhotron oder eine eigene Lösung.

Das Bussystem ist zum Preis von 225,72 DM (Bausatz) beziehungsweise für 282,72 DM (Fertiggerät) bei der Firma Rhotron GmbH, Tiergartenstr. 7, 6650 Homburg/Saar erhältlich. Die erwähnte Treiber-Software ist für 17,10 DM lieferbar. ct

AUSVERKAUF

Wir liquidieren unsere Bestände in folgenden Produkten:

NEC/Microscience 10 MB (netto) Festplatten inklusive **DTC**-Controller
DM 1150,—

NEC/OMTI COMBICARD 20 MB (netto), belegt 1½ Slots
DM 1825,—

Creusen-Metall & Elektronik GmbH

Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 0211/591031-34 · Telex: 8586891 · Telefax: 0211-594893

Wenn Sie uns Ihre DOS-Diskette einsenden, formatieren wir Ihre Festplatte oder COMBICARD ohne Aufpreis!

Zahlung: Vorauskasse oder Nachnahme — Lieferung: prompt, frei Haus

Frank Elektronik GmbH

Dies ist nur eine Auswahl aus unserem umfangreichen Elektronik-Bauteile-Sortiment.

Rufen Sie uns an und Sie erhalten kostenlos unsere aktuelle Bestell-Liste mit dem gesamten Lieferprogramm.

HIGH LIGHTS:

6510		32,70
6526		34,95
6569		99,—
NS 405 A 12 N		89,90
10324	2764-250	8,50
10327	27128-250	9,—
10329	27256-250	16,30
	27512-200	45,—
10486	41256 P 15	8,95
	µPD 41464 C 15	12,50
10496	6264 LP 15 8 kx8	9,60
	6264-15 flat pack	16,95
	Intel 8087 5 MHz	329,—
10115	Intel 8087 8 MHz	475,—
10812	V 20-8 MHz (70108D8)	27,50
10814	V 30-8 MHz (70116D8)	39,40
	80287 8 MHz	895,—
	68000-P 8	49,—
	FD 55 FV 5 ¼", 2 x 80 Track, 1 MB	369,--
	FD 1035, 3 ½/1 MB	259,--

74 HC, HCT, S, AS und F-TYPEN ebenfalls auf Lager!

E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10301	1702	18,20
10303	2708	7,90
10306	2716-450	9,90
10307	2716-350	12,95
10310	2532-450	15,50
10311	2532-350	16,90
10327	2732 A-450	9,95
10318	2732 A-250	11,75
10320	2732 C oh. Fenster	6,95
	2764 A-250 Intel	10,90

C-Mos, E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
10801	27 C 16-450 usec	18,40
1002	27 C 32-450 usec	25,75
10803	27 C 64-250 usec	11,20
10804	27 C 256-250 usec	20,--

RAM

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
10402	2102-450	9,95
10410	2114-450	4,75
10412	2114-200	4,90
10413	2114-150	5,90
	5101-45	7,80
	5114-4	10,90
10439	4116-200	3,50
10440	4116-150	5,20
10451	4164-200/128 Refr.	4,20
10452	4164-150/128 Refr.	4,50
10453	4164-200/256 Refr.	3,80
10454	4164-150/256 Refr.	3,90
	TMS 4416 NL-15	9,95
10461	M5K 4164 P15 aut. R.	5,50
10466	41256 P 12	10,20
	42128-150	14,90
	µPD 41464 C 15	12,50
10482	6116 LP 3 = AE 3	5,50
10483	6116 P 3	4,90
10484	4016 C 2 kx8	5,20
10496	= 6264 LP 15	9,60
	M5M 5165 P 10	12,20
	43256-150	119,—
	6116 LP 3 flat pack	14,95

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10088	765 AC	15,80
10071	7265 C	22,50
	7261 AD	124,95
	7201 C	23,50
	7210 C	32,--
10050	7220 AD/6 Mhz	48,--
10051	7220 D/4 Mhz	39,95
10100	8031 AH 12	15,75
10101	8035 HLC	5,55
10110	8039 HLC	7,50
10118	8048	4,50
10126	8080 AFC	11,95
10133	8085 AHC	6,50
10141	8088 D	19,50
10147	8155 C	7,30
10152	8156 C	7,30
10165	8212 C	3,90
10167	8214 C	4,50
10169	8216 C	4,40
10171	8224 C	8,90
10173	8226 C	8,10
10175	8228 C	9,85
10177	8237 AC-5	12,20
101179	8238 C	16,40
10186	8243 C	5,40
10197	8251 AFC	6,20
10201	8253 C	6,40
10204	8255 AC-5	6,--
10205	8255 AC-2	6,75
10208	8257 C-5	8,60
10210	8259 C-5	8,--
10218	8279 C-5	8,--
10231	8282 C	6,80
10233	8283 C	6,80
10235	8284 AD	7,75
10237	8286 C	6,80
10239	8287 C	6,80
10241	8288 D	18,--
G	V20-5 MHz für IBM	24,95
	V30-5MHz	34,95
10253	8741 AD	29,95
10255	8748 HD	29,95
10258	8749 HD	24,90
10260	8755 AD	31,—

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10854	80 C 85	10,70
10821	81 C 55	9,70
10190	82 C 43	6,25
10823	82 C 51 (µPD 71051)	7,--
10833	µPD 71054	6,80
10825	82 C 55 (µPD 71055)	10,85
10835	82 C 59 (µPD 71059)	11,40
	µPD 71071	21,75
10836	82 C 82 (µPD 71082)	8,60
10837	82 C 83 (µPD 71083)	8,60
	82 C 84 (µPD 71084)	7,50
10838	82 C 86 (71088)	8,60
10839	82 C 87 (71087)	8,60
10840	82 C 88 (71088)	22,--
10831	µPD 71011	15,50
	µPD 71011 C10	16,50
	80287-3 6 MHz	790,—
20299	6502 P	10,95
20300	6502 A 2 MHz	17,95
20301	6504 P	16,30
20302	6504 A 2 MHz	18,20
20303	6520 P	12,40
20304	6520 A 2 MHz	13,40
20305	6522 P	10,95
20306	6522 A 2 MHz	17,70
20307	6532 P	19,95
20308	6532 A 2 MHz	25,70
20309	6551 P	16,95
20310	6551 A 2 MHz	19,75
90703	65 C 02	29,--
90704	65 C 02 A	31,--
	68008	59,95
	68861 1 PA	27,50
20311	6800 P	7,30
20312	6802 P	9,90
20205	6803	14,50
20314	6809 P	17,90
20315	6821 P	4,50
20316	6840 P	12,--
20317	6843 P	35,90
20318	6844 P	29,90
20319	6845 P	13,20
20320	6850 P	5,50
20202	6303 (C-Mos 6803)	24,95
220204	6350 (C-Mos 6850)	13,50
	6321 (C-Mos 6821)	13,50
	6340 (C-Mos 6840)	17,90

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
20425	Z 80 CPU	2,75
20426	Z 80 CTC	2,75
20427	Z 80 PIO	2,75
20428	Z 80 SIO-0	9,60
20432	Z 80 A-CPU	4,90
20433	Z 80 A-CTC	4,90
20434	Z 80 A-PIO	4,90
20435	Z 80 A SIO-0	11,50
20436	Z 80 A-DMA	12,75
20437	Z 80 A-DART	11,75
20438	Z 80 A-STI	33,50
20439	Z 80 B-CPU	8,60
20440	Z 80 B-CTC	8,80
20441	Z 80 B-PIO	8,80
20442	Z 80 B-SIO-0	17,20
20444	Z 80 B-DART	22,75
	Z 80 B-STI	69,--
10871	Z 80 H CPU	12,95
20447	Z 8002 CPU	63,50
	Z 80 CPU-C-Mos 4MHz	8,20
	Z 80 PIO-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 CTC-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 SIO-0-C-Mos 4MHz	49,95
20448	EF 9364	22,--
20449	EF 9365	79,--
20450	EF 9366	79,--
20451	EF 9367	99,--
20480	1771	34,50
20481	1791	25,90
20482	1793	18,25
20484	1797	27,50
20489	2793	29,95
20490	2797 A	30,60
20510	4702 Baut.-Ratengen.	29,95
20511	2143	22,80
20512	1691	29,95
17905	9216-01	20,60
	9229 BT	49,--
20551	TMS 9900 NL	72,50
20552	TMS 9001 NL	20,30
20553	TMS 9002 NL	22,80
20554	TMS 9904 (TIM990ANL)	21,--
20555	TMS 9995	69,--

Quarze

Best.-Nr.	Typ		Menge 1–9
20650	0,032768	Mini	1,40
20563	1,0	HC-33/U	12,--
20654	1,0	HC-43/T	12,30
20656	1,008	HC-33/U	6,80
20658	1,8432	HC-18/U	5,85
20659	2,0	HC-33/U	5,85
20660	2,0	HC-18/U	6,50
20661	2,048	HC-18/U	6,65
20663	2,097152	HC-18/U	6,05
20664	2,4576	HC-18/U	4,50
	2,4576	HC-33/U	3,--
20665	2,5	HC-18/U	7,90
20666	2,9696	HC-18/U	2,90
20667	3,0	HC-18/U	2,90
20668	3,2768	HC-18/U	3,40
20669	3,57954	HC-18/U	2,60
20670	3,686411	HC-18/U	2,90
20671	4,0	HC-18/U	2,40
20672	4,096	HC-18/U	2,90
20673	4,194304	HC-18/U	2,50
20674	4,193812	HC-18/U	2,50
20675	4,43618	HC-18/U	2,50
20676	4,9152	HC-18/U	2,50
29677	4,9562	HC-18/U	2,90
20678	5,0	HC-18/U	2,90
20679	5,0688	HC-18/U	2,90
20680	5,12	HC-18/U	2,90
20681	5,185	HC-18/U	2,90
20682	5,2	HC-18/U	2,90
20684	5,9904	HC-18/U	2,90
20683	6,0	HC-18/U	2,40
20685	6,144	HC-18/U	2,40
20686	6,4	HC-18/U	2,90
20687	6,5536	HC-18/U	2,40
20688	7,3728	HC-18/U	2,40
20689	8,0	HC-18/U	2,40
20690	8,867238	HC-18/U	2,50
20691	9,216	HC-18/U	2,90
20692	9,8304	HC-18/U	2,90
20693	10,0	HC-18/U	2,40
20694	10,24	HC-18/U	3,--
20695	12,0	HC-18/U	2,50
	12,50	HC-18/U	2,50
20696	12,75	HC-18/U	3,20
20697	14,0	HC-18/U	3,20
20698	14,74	HC-18/U	3,20
20699	15,0	HC-18/U	3,20
20700	15,2	HC-18/U	3,20
20701	16,0	HC-18/U	2,90
20702	18,0	HC-18/U	4,10
20703	18,432	HC-18/U	4,90
20704	19,986	HC-18/U	4,10
20705	19,6608	HC-18/U	4,10
20706	20,0	HC-18/U	3,70
20707	20,48	HC-18/U	5,75
20708	22,1984	HC-18/U	4,10
20709	24,576	HC-18/U	5,40
	27,0	HC-18/U	4,--
	30,0	HC-18/U	4,--
	32,0	HC-18/U	4,--
	48,0	HC-18/U	4,--
	96,0	HC-18/U	9,90

Quarz-Oszill.-TTL-Version

Best.-Nr.	Typ		Menge 1–4
20717	1,0	MHz	17,65
2078	1,8432	MHz	17,65
20719	2,4576	MHz	13,85
20720	4,0	MHz	9,95
20721	4,096	MHz	8,95
20722	4,9152	MHz	9,95
20723	5,0	MHz	12,75
20724	5,9904	MHz	12,75
20725	6,0	MHz	12,75
20726	6,144	MHz	12,75
20727	8,0	MHz	13,35
20728	10,0	MHz	9,95
20729	12,0	MHz	9,95
20730	14,0	MHz	9,95
20731	16,0	MHz	9,95
20732	18,432	MHz	12,75
20733	19,6608	MHz	12,75
20734	20,0	MHz	9,95
20776	24,0	MHz	9,95
20735	25,0	MHz	9,95
20736	32,0	MHz C-Mos	13,20

Sonder-IC

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
18688	L 603 = ULN 2803	4,50
18172	MC 1488 = SN 75188	2,—
18173	MC 1489 = SN 75188	2,—
18176	MC 3470	9,25
18177	MC 75451 = SN 75451	3,40
18181	MC 75491 = SN 75491	2,20
18182	MC 75492 = SN 75492	2,95
18184	MK 50395	45,—
18185	MK 50398	37,50
30201	ICL 7106	12,50
30202	ICL 7106 R	12,50
30203	ICL 7107	12,50
30205	ICL 7116	12,50
30207	ICL 7117	12,50
30209	ICL 7126 CPL	14,90
30211	ICL 7135 CPI	39,95
30225	ICL 8038 CCJD	16,90
30314	XR 2206	12,50
30401	ZN 404	2,—
30402	ZN 409 CE = 419 CE	4,95
30407	ZN 425 E-8	14,80
30408	ZN 426 E-8	11,—
30409	ZN 427 E-8	27,—
30410	ZN 428 E-8	25,—

IC-Fassungen C 88

low cost flach

Best.-Nr.	Typ	Menge 10–24
32000	6 pol.	-,25
32001	8 pol.	-,25
32002	14 pol.	-,30
32003	16 pol.	-,40
32004	18 pol.	-,50
32005	20 pol.	-,55

Preisänderungen vorbehalten. Mindestbestellwert DM 20,–. Porto u. Verpackung pauschal DM 6,60. Bei Vorkasse auf Postscheck DM 4,–. Postscheckkonte Nr. 165521-850 PAS Nbg., BLZ 760100 85. Lieferungen ins Ausland ab DM 200,– Nettowarenwert zuzüglich DM 14,80 Porto und Verpackung (MwSt. wird vom Warenwert abgezogen). Angebote freibleibend.

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente
Matthiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84
Tel. 0911/327732
Telex: 626590
Telefax: 0911/327791

Sie erreichen uns Montag bis Freitag von 8–17 Uhr!

32006	22 pol.	–,65
32007	24 pol.	–,75
32008	28 pol.	–,90
32009	40 pol.	1,––

IC-Fassungen C 72

gedrehte Kontakte

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
32039	6 pol.	–,70
32040	8 pol.	–,70
32041	14 pol.	1,––
32042	16 pol.	1,10
32043	18 pol.	1,40
32044	20 pol.	1,50
32046	24 pol.	1,75
32047	28 pol.	2,––
232048	40 pol.	2,90
	48 pol.	4,50

LED + Anzeigen

Best.-Nr.	Typ	Menge ab 10
	LED rot 5 mm	–,20
	LED gelb 5 mm	–,20
	LED grün 5 mm	–,20
	LED rot 3 mm	–,20
	LED gelb 3 mm	–,20
	LED grün 3 mm	–,20
	MAN 72	**2,50**
	MAN 73	**2,95**
	MAN 74	**2,50**
	HA 1181 R	**2,50**
	HD 1131 rot	**2,50**
	HD 1131 grün	**3,95**
	HD 1133 rot	**2,50**
	HD 1133 grün	**3,95**
	LCD 3 ½stellig	9,95
	LCD-4stellig	13,95
	LCD 4 ½stellig	14,95
	DL 1414	47,50
	DL 1416	49,95

Min. D Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
33341	Stift CDS 9 Löt	2,20
33342	Stift CDS 15 Löt	2,95
33343	Stift CDS 25 Löt	3,20
33344	Stift CDS 37 Löt	4,95
33321	Buchse CDF 9 Löt	2,80
33322	Buchse CDF 19 Löt	3,50
33323	Buchse CDF 25 Löt	5,20
33324	Buchse CDF 37 Löt	6,90
33325	Buchse CDF 50 Löt	8,95
33410	Gehäuse CG 9 G	2,75
33411	Gehäuse CG 15 G	2,75
33412	Gehäuse CG 25 G	2,75
33413	Gehäuse CG 37 G	3,50
33414	Gehäuse CG 50 G	3,70

Min. D Steckverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stift A-DSF 09 S	7,––
	Stift A-DSF 15 S	8,40
	Stift A-DSF 25 S	9,90
	Buchse A-DFF 09 S	6,70
	Buchse A-DFF 15 S	7,95
	Buchse A-DFF 25 S	10,50

Testfassung 3 M

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
32123	**Textool 16 pol.**	**23,50**
	Textool 20 pol.	**29,––**
32124	**Textool 24 pol.**	**24,95**
32125	**Textool 28 pol.**	**24,95**
32126	**Textool 40 pol.**	**39,––**

Laufwerke, Festplatten

FD 1035	259,––
FD 1035 L	269,––
FD 1055	329,––
FD 1155	375,––
JU 363 2 x 80 Trak 1 MB	259,––
55 BV-06 (IBM) 5 ¼"	349,––
55 GFV (5 ¼", 1,6 MB)	450,––
5124 10 MB Festplatte	**1240,––**
5126 20 MB Festplatte	**1299,––**
Controller + Anschlußset	**349,––**
Manual Satz	**20,––**

Centronics-Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stecker A57/36M Löt	7,50
	Stecker A57/36MFR SK	8,50
	Buchse A57/36F Löt	7,95
	Buchse A57/36FFR S/K	9,90

Pfostenverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
	AWP 10	1,50
	AWP 14	1,70
	AWP 16	1,80
	AWP 20	2,––
	AWP 26	2,40
	AWP 34	3,30
	AWP 40	3,50
	AWP 50	4,60
	AWP 60	4,95

Spannungsregler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
23055	7805 TO 220	1,30
23056	7806 TO 220	2,35
23057	7808 TO 220	1,70
23058	7809 TO 220	2,10
23059	7810 TO 220	1,80
23060	7812 TO 220	1,40
23061	7815 TO 220	1,30
23062	7818 TO 220	1,30
23064	7905 TO 220	1,50
23065	7906 TO 220	2,30
23066	7908 TO 220	2,30
23067	7912 TO 220	1,50
23068	7915 TO 220	1,50
23069	7918 TO 220	2,30
23070	7924 TO 220	2,30

Akku

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
35952	Mignon	3,50
35953	Baby 2 Ah	11,50
35954	Mono 4 Ah	16,95
35951	9 V Block	17,95
35956	Ladegerät Mignon	19,50
35957	Univers.-Ladegerät	34,95
35955	9 V Set	28,50

Zenerdioden

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–99
	0,4 Watt 0,8 V – 47 V	–,25
	1,3 Watt 3,3 V – 47 V	–,40
	1,3 Watt ab 51 V	–,50

C-Mos (B-Version)

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
17000	4000	–,70
17001	4001	–,70
17008	4011	–,60
17010	4013	1,––
17011	4014	1,60
17012	4015	1,50
17013	4016	1,50
17014	4017	1,50
17015	4018	1,90
17017	4020	1,95
17018	4021	1,60
17019	4022	1,70
17020	4023	–,75
17021	4024	1,40
17023	4026	2,80
17024	4027	1,––
17025	4028	1,30
17027	4030	–,80
17032	4035	1,75
17034	4040	1,65
17036	4042	1,65
17037	4043	1,45
17040	4046	1,65
17041	4047	2,20
17042	4048	1,––
17043	4049 U	1,––
17044	4050	1,05
17045	4051	1,55
17046	4052	1,55
17047	4053	1,55
17049	4055	2,20
17051	4060	1,55
17052	4063	3,––
17053	4066	1,05
17054	4067	4,30
17055	4068	–,90
17056	4069	–,70
17057	4070	–,70
17058	4071	–,70
17059	4072	–,90
17064	4078	–,90
17065	4081	–,70
17066	4082	–,70
17069	4089	2,25
17070	4093	1,05
17075	4098	1,95
17076	4099	1,95
17077	4501	1,05
17078	4502	1,60
17079	4503 = 6887 = 8T97	1,55
17080	4507	–,85
17081	4508	3,65
17082	4510	1,85
17083	4511	1,95
17084	4512	1,55
17085	4514	3,30
17086	4515	3,30
17087	4516	1,55
17088	4518	1,55
17090	4520	1,55
17095	4528	3,45
17097	4538	1,25
17098	4541	2,75
17099	4553	1,25
17102	4555	1,55
17103	4556	1,55
17110	4584	1,10
17111	4585	2,05
17115	40103	3,70
17116	40104	2,35
17117	40105	4,05
18118	40106	1,30
17564	74 C 922	25,25
17565	74 C 923	18,55
17567	74 C 926	19,95
17569	74 C 928	19,95
17537	74 C 935	39,35

LS-TTL

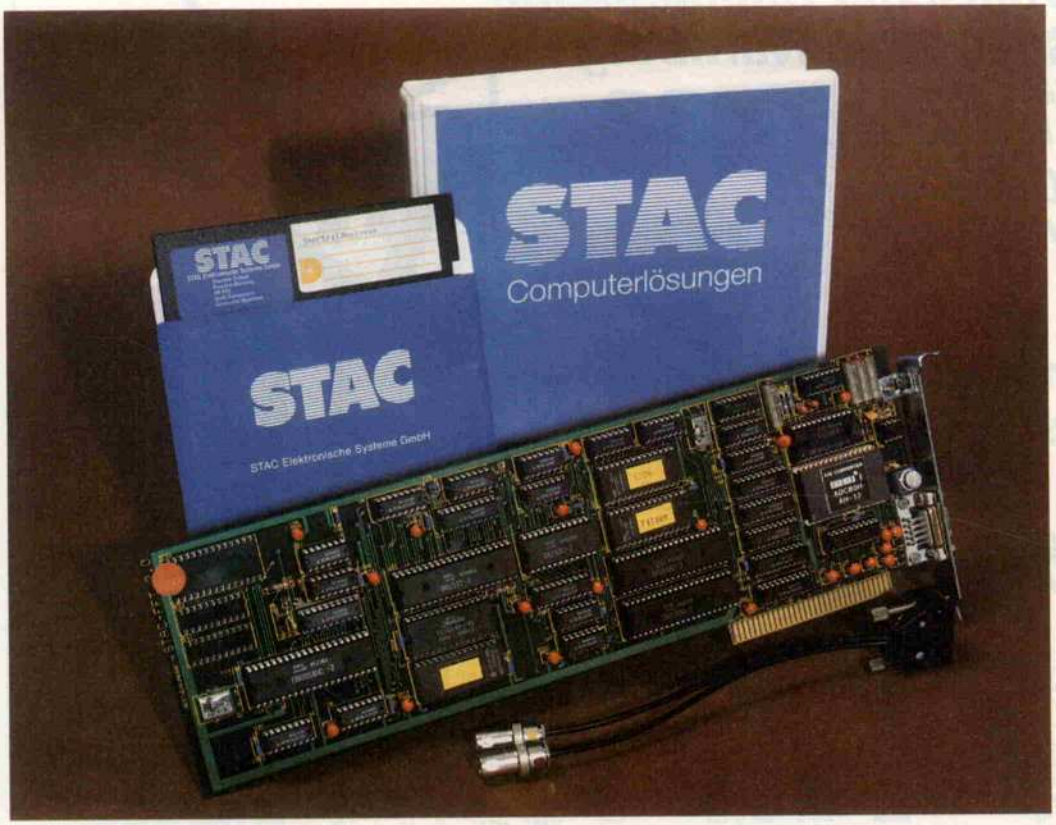
Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
1600	74 LS 00	–,85
16002	74 LS 02	–,90
16003	74 LS 03	–,85
16004	74 LS 04	–,75
16005	74 LS 05	–,75
16008	74 LS 08	–,75
16010	74 LS 10	–,75
16013	74 LS 13	1,45
16014	74 LS 14	1,30
16020	74 LS 20	–,90
16021	74 LS 21	1,05
16022	74 LS 22	–,90
16027	74 LS 27	–,80
16028	74 LS 28	1,80
16030	74 LS 30	–,95
16032	74 LS 32	–,90
16037	74 LS 37	1,15
16038	74 LS 38	1,15
16040	74 LS 40	–,95
16047	74 LS 47	2,70
16074	74 LS 74	1,––
16085	74 LS 85	1,75
16086	74 LS 86	1,65
16090	74 LS 90	1,85
16093	74 LS 93	1,90
16107	74 LS 107	1,30
16109	74 LS 109	1,30
16112	74 LS 112	1,60
16113	74 LS 113	1,60
16123	74 LS 123	1,50
16132	74 LS 132	1,85
16133	74 LS 133	1,60
16136	74 LS 136	1,55
16138	74 LS 138	1,25
16139	74 LS 139	1,25
16145	74 LS 145	2,85
16147	74 LS 147	5,––
16151	74 LS 151	1,25
16153	74 LS 153	1,60
16155	74 LS 155	1,70
16156	74 LS 156	1,70
16157	74 LS 157	1,45
16158	74 LS 158	1,50
16160	74 LS 160	2,20
16161	74 LS 161	1,55
16162	74 LS 162	2,10
16163	74 LS 163	1,95
16164	74 LS 164	1,60
16165	74 LS 165	2,95
16166	74 LS 166	3,35
16168	74 LS 168	2,90
16169	74 LS 169	4,05
16170	74 LS 170	4,10
16173	74 LS 173	2,50
16174	74 LS 174	1,85
16175	74 LS 175	1,35
16190	74 LS 190	2,40
16191	74 LS 191	2,45
16192	74 LS 192	2,40
16193	74 LS 193	2,10
16195	74 LS 195	2,25
16196	74 LS 196	2,50
16221	74 LS 221	1,95
16240	74 LS 240	2,05
16241	74 LS 241	2,40
16242	74 LS 242	2,80
16244	74 LS 244	2,25
16245	74 LS 245	2,80
16247	74 LS 247	2,75
16249	74 LS 249	3,45
16251	74 LS 251	1,70
16253	74 LS 253	1,70
16256	74 LS 256	4,––
16257	74 LS 257	2,40
16258	74 LS 258	2,40
16259	74 LS 259	2,40
16273	74 LS 273	2,45
16279	74 LS 279	2,65
16280	74 LS 280	5,15
16283	74 LS 283	1,55
16290	74 LS 290	3,20
16293	74 LS 293	2,40
16323	74 LS 323	7,30
16324	74 LS 324 = 74 LS 624	4,75
16353	74 LS 353	2,55
16373	74 LS 373	2,30
16374	74 LS 374	2,30
16375	74 LS 375	1,35

Opto Koppler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–24
21875	CNY 17/II = MB 104	1,50
21826	JL 74	1,95
21827	JLD 74 = PC 829	3,90
21828	JLQ 74 = PC 849	6,40
21802	4 N 26	1,95
21804	4 N 28	1,20
21810	4 N 33	4,20
21813	4 N 37	3,95
	4 N 136	5,90

Sondertypen

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	AY 3 – 8500	19,95
	AY 5 – 1013	19,95
	AY 3 – 1350	19,95
	AY 3 – 8610	39,95
	AY 3 – 8910	24,95
	AY 3 – 8912	19,95
	KPY 10	49,––
	KTY 10 1%	6,95
	KTY 10 5%	2,95



Rasante Spektren

FFT-Spektralanalysator für IBM- und IBM-kompatible PCs

Manfred Spitzer

Nachdem die c't in Heft 8 mit einem ausführlichen Aufsatz über die schnelle Fourier-Transformation den Einstieg in die digitale Signalverarbeitung gewagt hat, stellen wir jetzt ein kompaktes und komfortables System zur Spektralanalyse vor. Es fällt zwar nicht gerade in den Anwendungsbereich des Hobby-Elektronikers, aber wer hätte nicht gern einmal die enorme Leistungsfähigkeit des Signalprozessors NEC 7720 vorgeführt bekommen? Und dieses System hat gleich zwei davon – neugierig?

Das Spektralanalysator-System stellt ein vollständiges Signalprozessorsystem mit einer maximalen Abtastfrequenz von 26 kHz dar, mit dem sich die Frequenzkomponenten des zu untersuchenden Signals ermitteln und grafisch darstellen lassen. Es besteht aus einer PC-Steckkarte, einem BNC-Adapter für Analogein- und -ausgang, der zugehörigen Software und einem Manual. Die Steckkarte enthält im wesentlichen einen 12-Bit-A/D-Wandler, einen 12-Bit-D/A-Wandler, zwei Signalprozessoren NEC 7720 und einen 8085 samt Firmware.

An dieser Karte können Signalquellen wie Druck-, Weg- und Beschleunigungsaufnehmer direkt angeschlossen werden. Der zulässige Eingangssignalpegel liegt wahlweise zwischen ± 5 Volt oder ± 10 Volt. Das Board digitalisiert zunächst das anliegende Signal und leitet es an einen der beiden Signalprozessoren weiter. Der eine Signalprozessor ist mit dem Radix-4-FFT-Algorithmus programmiert, mit dem er die gewünschten spektralen Daten berechnet. Der zweite kann zur digitalen Filterung eines Signals eingesetzt werden.

Die hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit der Signalprozessoren ermöglicht die Berechnung der spektralen Daten in wenigen Millisekunden, die digitale Filterung geschieht in einigen Mikrosekunden. Der dritte Prozessor, ein Intel 8085, übernimmt alle Aufgaben des Datentransfers sowie die Ansteuerung der beiden Signalprozessoren mit einem auf dem Board fest installierten Programm. Dadurch können die komplexen Funktionen des Boards über Makros vom PC aus aufgerufen werden. Mit diesen Makro-Befehlen läßt sich die Karte auch leicht von höheren Programmiersprachen (BASIC, FORTRAN, Pascal) aus ansprechen, wodurch das Schreiben eigener Anwendungen sehr leicht ist. Beispiele dazu finden sich im Handbuch.

Komplett mit Software

Zum Lieferumfang gehört eine Diskette mit komfortabler, menügesteuerter Software für folgende Anwendungen:

Oszilloskop-Funktion

Das anliegende (analoge) Eingangssignal wird auf dem Bildschirm des PC kontinuierlich angezeigt. Zusätzlich kann auf Tastendruck das digitale Filter mit beliebiger Charakteristik ein- beziehungsweise ausgeschaltet werden. Das entsprechende Koeffizienten-File muß sich auf der Diskette oder Platte befinden. Eine Zoom-Funktion erlaubt die genaue Betrachtung von Details.

Spektrumanalysator

Auf Tastendruck erzeugt der Analysator eine kontinuierliche grafische Darstellung vom Amplitudenspektrum des Eingangssignals. Hier sind ebenfalls beliebige Filter zuschaltbar. Die Zoom-Funktion ist ebenfalls verwendbar. Eine Mittelungsfunktion (Averaging) kann bis zu 99 Mittelungen durchführen, um statistische Signalanteile (Rauschen) aus dem Signal zu eliminieren.

Digitales Filter in Echtzeit

Beliebige Filter können grafisch dargestellt oder in Echtzeit eingesetzt werden, wobei rekursive Filter (IIR-Filter) bis zur 16. Ordnung und nicht-rekursive Filter (FIR-Filter) bis zur 60. Ordnung im Echtzeitbetrieb möglich sind. Das gefilterte Signal läßt sich anschließend über den Analog-Ausgang wieder ausgeben.

Von allen grafischen Darstellungen kann die Software auf Tastendruck jederzeit eine Hardcopy über einen Matrixdrucker oder über einen HP-GL-kompatiblen Plotter erstellen. Man kann die Eingangssignale in einfachem Datenformat als ASCII-Files auf Diskette oder Platte speichern, wenn sie später weiterverarbeitet werden sollen. Die spektralen Daten von bereits digitalisierten, auf Diskette oder Platte gespeicherten Meßwerten lassen sich auch noch nachträglich berechnen.

Schneider präsentiert einen sensationellen neuen PC!

Auslieferung: Oktober

ca. 200 Seiten, DM 29,–

Keine Angst: Mit der „heißen Nadel" ist dieses Buch nicht gestrickt. Fast ein Jahr haben sich die erfahrenen DATA WELT-Redakteure Rainer Bartel und Michael Stein – durch Gerüchte hellhörig geworden – auf den Schneider PC vorbereitet. Rainer Bartel hat schon mit fast allen Computern gearbeitet, die sich „PC" nennen; Michael Stein ist Atari ST-Experte und beherrscht dadurch GEM und Maussteuerung aus dem Eff-Eff.
In Tag- und Nachtarbeit wurde auf der Basis umfassender Vorbereitungen der Schneider PC „zerlegt" und auf Herz und Nieren getestet, wobei den Autoren fast das gesamte Haus DATA BECKER mit seinen vielen Experten zur Seite stand. Herausgekommen ist bei dieser Aktion ein Buch, das weit mehr ist als eine Einführung in den Schneider PC.

Aus dem Inhalt:

- **Einblicke:** Der Schneider PC im Schnelldurchgang
- **Argumente:** Warum ist der Schneider PC so interessant?
- **Zugriffe:** Wie gut sind Tastatur, Maus und Monitore?
- **Kontrolle:** MS-DOS, DOS Plus, GEM und wie man damit umgeht
- **Innereien:** Was leisten CPU, Grafikadapter und Floppies?
- **Sprachen:** Wie lernt man dem Umgang mit dem BASIC?
- **Futter:** Der Schneider PC als Textsystem, für Dateiverwaltung und als GEM-Maschine
- **Umgebung:** Welche Drucker und Erweiterungen passen zum Schneider PC?
- **Nachschlag:** Alle wichtigen Informationen zum Nachschlagen

Der Schneider PC wird die PC-Welt ändern. Mit diesem Buch sind Sie von Anfang an dabei.

DATA BECKER bringt dazu das erste Spitzenbuch!

AUSLIEFERUNG GEPLANT FÜR: 8.9.

Telefonische Buchbestellungen unter:
02 11/31 00 144 – H. Schroeder
02 11/31 00 127 – Fr. Henneken
02 11/31 00 132 – H. Fette

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name
Straße
Ort

Leichter Einstieg

Voraussetzung für den Betrieb ist ein PC/XT/AT mit IBM-Farbgrafikadapter (640 × 200). Zur Beschleunigung der grafischen Darstellung ist ein Coprozessor (8087) sinnvoll, denn die Karte übermittelt dem PC einen Datensatz mit den Fourierkoeffizienten. Um das Amplitudenspektrum darzustellen, ist eine Quadrierung von Real- und Imaginärteil und eine Summation für jedes Punktepaar erforderlich. Für die logarithmische Darstellung wird abermals viel Rechenleistung benötigt.

Hard- und Software sind schnell installiert; der Befehl RUN gibt sofort einen Einblick in die Leistungsfähigkeit des Systems, ohne daß man sich weiter mit dem Handbuch beschäftigen muß. Ein modernes symphonyartiges Menü-System ermöglicht Eingaben in mehreren Ebenen. Man kann mit den Cursor-Tasten von Feld zu Feld springen oder das Menü jederzeit mit ESC wieder verlassen. Es ist für einen ersten Test noch nicht einmal nötig, einen Funktionsgenerator anzuschließen: Das Board generiert verschiedene Testfunktionen selbst, die sowohl im Zeitbereich als auch im Frequenzbereich dargestellt und digital gefiltert werden können. Es ist geradezu erfrischend, erst einmal 'spielen' zu können, ehe man sich der etwas trockeneren Materie ausführlich widmet.

Gute Systemintegration

Ein kommerzieller Frequenzanalysator der 'Zigtausend-Mark-Klasse' hat für seine vielen Funktionen viele beschriftete Knöpfe, der PC hat viele Tasten. Die Zuordnung komplexer Funktionen oder Betriebsarten des Spektralanalysator-Systems zu den Tasten eines PC ist im Zusammenhang mit entsprechenden Eingabemasken auf dem Bildschirm sehr gut gelungen. Sie ist schnell, leicht verständlich und ermöglicht mit wenigen Tastendrücken die Modifikation von Parametern oder Darstellungsarten. Dies gilt insbesondere für die Funktionstasten, die jederzeit eine Ausgabe auf einem Matrixdrucker oder Plotter ermöglichen, Filter ein-/ausschalten oder in eine Parametermaske springen.

Die Rate, mit der der 12-Bit-Wandler das Eingangssignal abtastet, kann von 48 Hz bis 25,6 kHz in Schritten von 1 Hz variiert werden. Dies geht sowohl per numerischer Eingabe als auch 'schluckweise' über die Plus- und Minustasten. Hierdurch läßt sich in den meisten Fällen eine optimale Signaldarstellung erzielen.

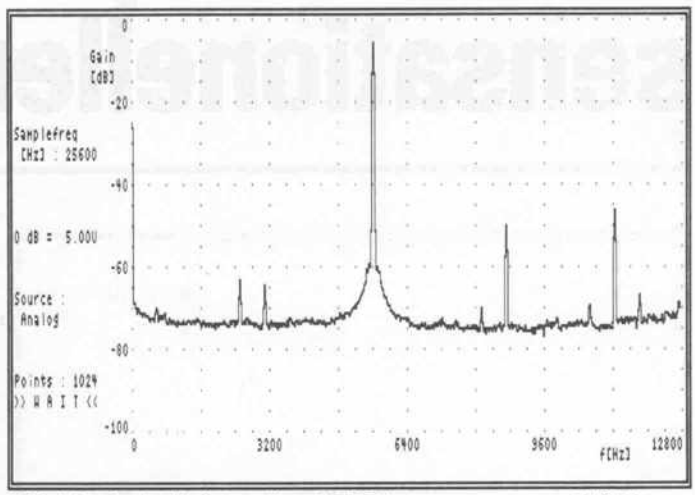
Es liegt in der Theorie der Fourier-Transformation begründet, daß als Punkteanzahl für die FFT nur Potenzen von zwei erlaubt sind. Den FFT-Signalprozessor gibt es in zwei Versionen. Je nach installiertem Baustein kann zwischen 32-, 128-, 512-Punkte-FFT oder 128-, 1024-Punkte-FFT ausgewählt werden, wobei die Software 'weiß', welcher von beiden installiert ist. Zur Erfassung von sich schnell verändernden Daten kann die 128-Punkte-FFT kontinuierlich arbeiten, es gehen also zwischen zwei aufeinanderfolgenden Spektren keine Abtastwerte verloren. Die Berechnungszeit beträgt 4,4 ms, wodurch sich eine obere Echtzeitfrequenzgrenze von mehr als 10 kHz ergibt. Für eine 32-Punkte-FFT benötigt der FFT-Baustein 0,7 ms und für die 1024-Punkte-FFT etwa 80 ms.

Das digitalisierte Eingangssignal wird durch ein vom Anwender definierbares Filter bearbeitet und dann entweder über den D/A-Wandler wieder analog ausgegeben, oder in digitaler Form weiterverarbeitet. Ein vom Anwender erstelltes digitales Filter kann auch gewobbelt werden, das heißt mit einem Sinus kontinuierlich steigender Frequenz beaufschlagt werden, so daß man sich in wenigen Sekunden ein Bild vom Verhalten des Filters im interessierenden Frequenzbereich machen kann.

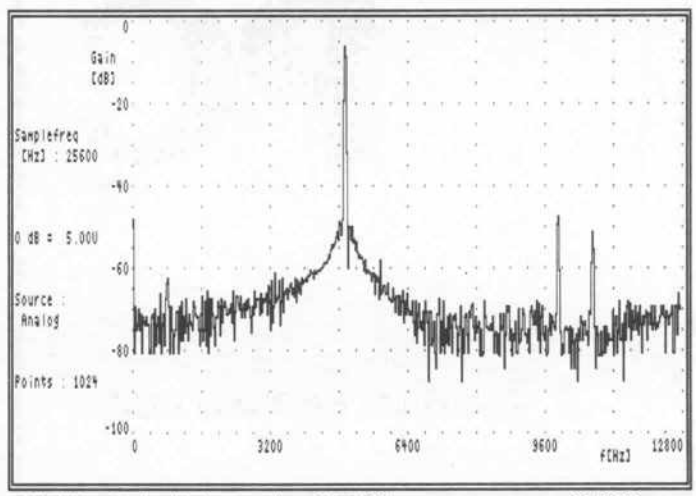
Das Spektralanalysator-System besitzt eine Schnittstelle zum Filterdesign-Paket DISPRO der Signix Corporation (USA), wodurch die von diesem Software-Paket erstellten Filter sofort auf dem Spektralanalysator-Board realisiert werden können. Ohne diese Software ist man auf die mitgelieferten Filterkonfigurationen beschränkt.

Ausführliche Dokumentation

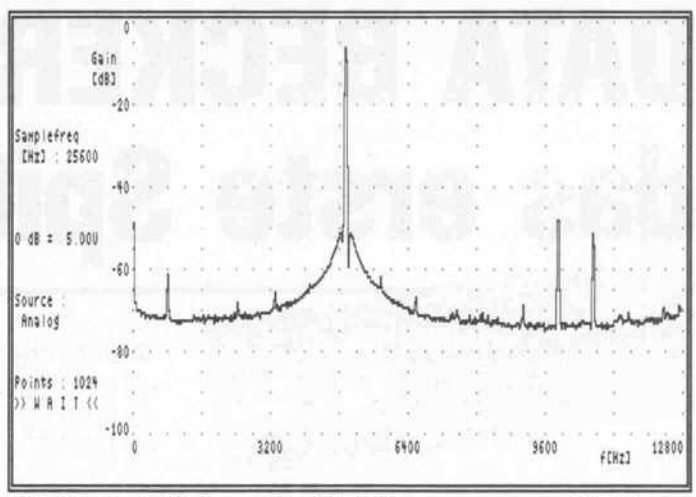
Das mitgelieferte Manual steigt im 'Schwierigkeitsgrad' vom Sy-



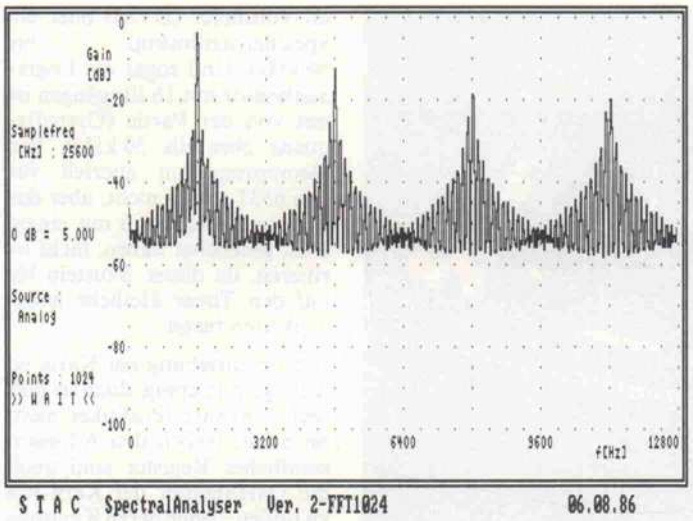
20-kHz-Sinussignal: Der Peak bei 5600 Hz ergibt sich durch Spiegelung an der halben Abtastfrequenz. Der Peak müßte bei 20 kHz liegen, da aber mit 25,6 kHz abgetastet wurde, beträgt die Differenz zur halben Abtastfrequenz 7200 Hz, und die falsche Spektrallinie erscheint bei 12800 Hz – 7200 Hz = 5600 Hz – dieser Effekt heißt Aliasing.



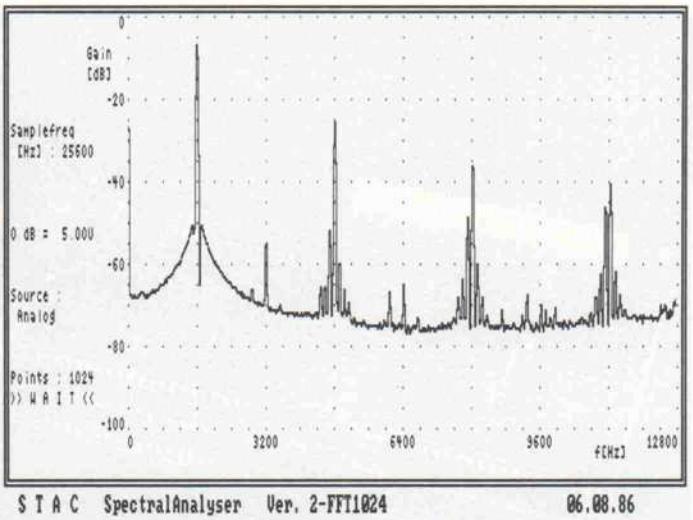
5-kHz-Sinus ohne Mittelung



5-kHz-Sinus mit Mittelung im Frequenzbereich (99mal)



So stellt die Karte das Spektrum eines 1600-Hz-Rechtecksignals dar.



Die Harmonischen eines Dreiecksignals sind wesentlich schwächer ausgeprägt.

stemüberblick mit kurzer Funktionsbeschreibung über Hard- und Software-Beschreibung bis zur Programmierung des Spektralanalysator-Boards mit Beispielprogrammen in Turbo-Pascal.

Das Abtasttheorem von Shannon verlangt eine Bandbegrenzung des abzutastenden Signals auf die Hälfte der Abtastfrequenz. Ansonsten läßt sich das Signal nicht wieder aus den Abtastwerten generieren. Dies gilt nicht nur für die FFT, sondern auch für die digitale Filterung. Frequenzkomponenten, die über der halben Abtastfrequenz liegen, müssen ausgefiltert werden. Und das geht nur mit einem steilflankigen Analogfilter, welches zwischen Signalquelle und Analog/Digital-Wandler geschaltet wird. Ein solches ist beim Spektralanalysator-System nicht vorgesehen, und auch das Handbuch erwähnt diese Zusammenhänge nur sehr am Rande. Zugegeben – aufgrund der in weiten Grenzen frei wählbaren Abtastfrequenz des Systems wäre ein frei einstellbares Analogfilter sehr aufwendig, aber wenn es einen 'richtigen' Frequenzanalysator ersetzen soll, ist so etwas unerläßlich. Das System ist in dem beschriebenen Lieferumfang für 3876 DM erhältlich.

Die abgebildeten Bildschirm-Hardcopies wurden mit einem Matrixdrucker erstellt und sind das Ergebnis einer 1024-Punkte-FFT. Meßfehler können nicht nur durch Aliasing-Effekte entstehen, sondern liegen auch in der Natur digitaler Signalverarbeitung, wie zum Beispiel der begrenzten Rechengenauigkeit und der endlichen Anzahl der Abtastzeitpunkte begründet. Beim Digitalisieren des Meßsignals mit einem 12-Bit-Wandler muß man grundsätzlich mit einem Quantisierungsrauschen von 72 dB rechnen.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ schnelle Grafik
- ⊕ auch als autonomes System (ohne PC) einsetzbar
- ⊕ gute deutsche Beschreibung, deutsches Manual
- ⊖ Handbuch enthält keine Darstellung des Abtast-Theorems und der Aliasing-Problematik
- ⊖ kein Eingangsmultiplexer
- ⊖ keine Korrelations- oder Kohärenzmessung möglich

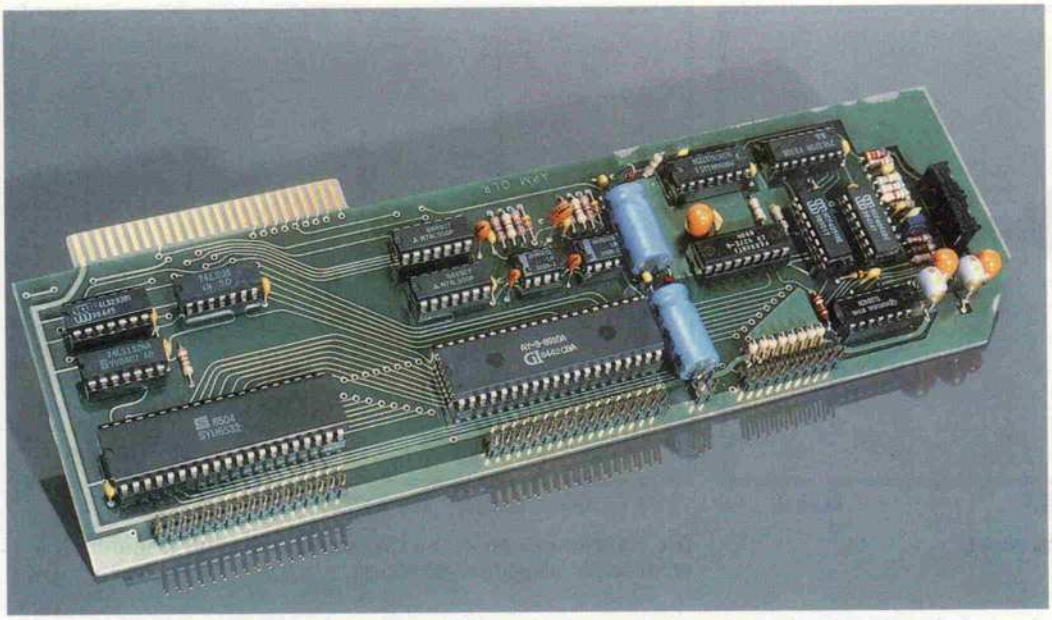
ct

3 ½" + 5 ¼"-Floppy-Disk für ATARI 520/260

720 KB —	Einzelstation als Zweitlaufwerk, anschlußfertig	(1 x 3 ½")	558,– DM
	dito.	(1 x 5 ¼")	578,– DM
720 KB —	Einzelstation als Erstlaufwerk, wie oben, aber mit eingeb. Netzteil Aufpreis		40,– DM
1,4 MB —	Doppelstation, anschußfertig, mit Netzteil	(2 x 3 ½")	978,– DM
	dito.	(2 x 5 ¼")	998,– DM
1,4 MB —	Doppelstation, anschlußfertig mit Netzteil	(1 x 5 ¼" + 1 x 3 ½")	998,– DM

1 Megabyte-Erweiterung (1024 KB) einbaufertig mit Anleitung ..... 498,– DM
ACHTUNG: 5 ¼"-Laufwerke auch 40/80 Spuren umschaltbar erhältlich
(z. B. für Datentransfer IBM/ATARI), Aufpreis pro Laufwerk ..... 89,– DM

Computer + Software Ulrich Schroeter
Scheider Str. 12 · 5630 Remscheid 1 · ☎ 02191/21034



Audio-Meßplatz

Interface-Karte APM GLR für den Apple II

Gerhard Klose

Von der Meßdatenerfassung per Computer ist es kein sehr großer Schritt mehr zur Automatisierung der Messung. Man braucht eigentlich nur ein Interface, das eine dem Meßobjekt und dem Ziel der Messung entsprechende Eingangsgröße programmgesteuert variiert und natürlich die Ausgangsgröße 'maschinenlesbar' zurückliefert. Wir haben ein solches Interface für den Apple II getestet.

Für diejenigen unter den Apple-II-Besitzern, die ihren Rechner in der Meß- und Regeltechnik einsetzen wollen, ist die Interface-Karte 'APM GLR' gedacht. Dieses Interface vereinigt im wesentlichen drei Baugruppen:

- einen A/D-Wandler mit Eingangsmultiplexer für acht Meßkanäle,
- einen Portbaustein mit 16 I/O-Leitungen sowie
- einen dreikanaligen Musik-Synthesizer.

Der A/D-Wandler ist mit einem verhältnismäßig einfach zu bedienenden aber wirkungsvollen IC aufgebaut, dem ZN427. Mit diesem 8-Bit-Wandler auf der Karte werden bei einer Umsetzungszeit von 18 µs Wandlungsraten bis maximal 50 kHz erreicht. Eine 'diskrete' Sample-and-Hold-Schaltung (Operationsverstärker und CMOS-Analogschalter) stabilisiert die zu messende Spannung während der Umsetzungszeit. Weitere interessante Daten:

±2 V Eingangsspannungsbereich,
1 MOhm Eingangswiderstand,
Überspannungsschutz bis ±100 V.

Der Portbaustein ist ein RIOT 6532 mit 2 × 8 Bit Parallelport, 128 Byte RAM und einem Timer, der von 1 µs bis 255*1024 µs eingestellt werden kann. Weiterhin kann Port A7 als Flankendetektor arbeiten, wobei hier wie auch beim Timer die Möglichkeit besteht, Interrupts auszulösen.

Der aufwendigste Baustein auf dieser Karte ist der Synthesizer AY-8910 mit seinen 16 internen Registern. Die ersten sechs Register bestimmen die Frequenzen für die drei Tonkanäle A, B und C. Darauf folgen Register für Rauschgenerator, Amplituden und Hüllkurven und zu guter Letzt die beiden Portregister A und B, denn dieser Baustein enthält auch noch zwei 8-Bit-Ports, die, jeder für sich, als Eingang oder Ausgang dienen können.

Weichteile

Die auf Diskette mitgelieferten Programme demonstrieren einige der Möglichkeiten der Hardware. Ein Musikprogramm verwandelt den Apple in einen Synthesizer; daneben gibt es einen Funktionsgenerator, der Rechtecksignale bis 40 kHz und 'Dreiecke' bis 10 kHz erzeugen kann. Den krönenden Abschluß der Sound-Chip-Programme stellt eine BASIC-Erweiterung dar, die dem Applesoft-Interpreter über &-Befehle 'die Flötentöne beibringt'.
Aus dem A/D-Wandler wird auf Wunsch ein 8-Kanal-Digital-Voltmeter (DVM) oder ein Speicheroszilloskop (bis 50 kHz). Und sogar ein Logikanalysator mit 16 Eingängen ist mit von der Partie (Grenzfrequenz ebenfalls 50 kHz). Ein Demoprogramm speziell für den 6532 gibt es nicht, aber das wird jene, die schon mit einem 6522 gearbeitet haben, nicht irritieren, da dieser Baustein bis auf den Timer ähnliche Möglichkeiten bietet.

Die Beschreibung zur Karte ist nicht gerade üppig, doch sie läßt den (Software-)Praktiker nicht im Stich. Neben den Adressen sämtlicher Register sind auch die Datenblätter der Kern-ICs zu finden – ohne deren Kenntnis man beim Entwurf eigener Interface-Routinen nicht sehr weit kommt.

End(e)liches

Mit einem Preis von rund 350 DM ist das APM-GLR-Interface durchaus zu den preiswerten Apple-Slot-Karten zu rechnen. Alles in allem kann man recht gut damit arbeiten, wenn auch nicht gerade schnell – zumindest für den A/D-Wandler ist bei 50 kHz definitiv Schluß. Immerhin sind Audio-Frequenzen kein Problem, und 'Sound Sampling', die Umsetzung akustischer Ereignisse in digitale Informationen, ist ebenfalls machbar. Bei kleinen Signalpegeln empfiehlt sich allerdings ein Vorverstärker, denn sonst verschenkt man zuviel von der Auflösung des Wandlers.

Statt des Synthesizers hätte ich zwar lieber einen D/A-Wandler gesehen, aber dafür kann man mit insgesamt 24 freien Portleitungen einiges anfangen. Von den beiliegenden Programmen läßt sich das jedoch nur bedingt behaupten. Vielleicht wird man das DVM- oder das Funktionsgeneratorprogramm auch einmal 'ernsthaft' benutzen, doch mit einem 50-kHz-Scope sind selbst NF-Techniker in der Regel nicht zufrieden. Und wo findet man noch eine derart langsame Logik, daß sie sich mit 50 kHz Abtastrate wenigstens halbwegs analysieren ließe?

Wer also mit diesem Interface in die Meß- und Regeltechnik einsteigen will, sollte schon einigermaßen in Assembler programmieren können. Er wird nicht darum herumkommen, sich seine Treiberroutinen hauptsächlich selbst zu schreiben. ct

Bestechend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

MEWA/CONEX SYSTEME

DT 640/XT Serie

Microprozessor 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt.
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interupt.
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatine.
ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel. Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten.
135 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-III-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 MHz
Aufpreis pro Gerät ..... DM 60,- -

Version A111 im Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
\+ Hauptplatine mit 256 K bestückt 640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 135-W-Netzteil mit Ventilator

DM 1488,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 2998,00

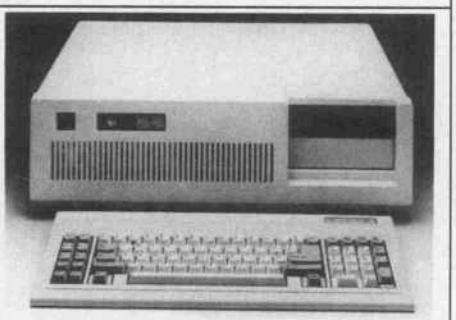
DT 303T Serie

Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Sockel für 80287 Co-Prozessor. 8 Erweiterungs Slots, 6/8 MHz.
RAM Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine. ROM 2 Eproms/64KB für BIOS.
16 Ebenen Interupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut. 200 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller 1.2 MB
\+ Hauptplatine mit 512 K bestückt 1 MB möglich (+ 8 Slots) 6/8 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 200-W-Netzteil mit Ventilator

DM 2995,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 4998,00



AT640 - FLYER Portable mit LCD - Bildschirm XT und AT Software kompatibel

Neben einer 80186 CPU, die mit 6 MHz getaktet ist, kann (Option) ein Arithmetik Prozessor verwandt werden. Eingebaute Paraell und Seriell Schnittstelle, Beleuchtete LCD-Anzeige mit 25 Textzeilen (640 x 200 Punkte), Zwei eingebaute Disketten-Laufwerke (wahlweise 5¼ oder 3½''), oder ein Laufwerk und Harddisk mit 21 MB formatierter Kapazität (60 Ms/Zgrz) 640 KB RAM, Expansion-Bus, Anschluß für externen Monitor, (RGB oder BAS). Interner Einbau eines Modems ist möglich (Option), Tragetasche + Batteriepack (Option).

Alle Preise der CF640 Serie inclusive MS-DOS 3.20, Textverarbeitung und Adressverwaltung.

Modell CF640
Zwei eingebaute Laufwerke
DM 5488,00

Modell CFHD640
Ein Disketten-Laufwerk und 21 MB Festplatte
DM 8888,00

Tragetasche	**DM 100,00**
Batterie-Pack	**DM 398,00**
Modem eingeb.	**DM 586,00**

IBM kompabibles Zubehör	XT	AT
Klapp/Schraubgehäuse IBM Look	DM 128,00	283,00
Tastatur IBM Look, deutsch o. ASCII	DM 189,50	265,00
Tastatur dto. mit separ. Cursorblock	DM 249,50	299,50
Disk-Laufwerk, 2 x 40 Track, 360KB ab	DM 298,00	298,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 720KB ab	DM 348,00	348,00
Disk-Laufwerk, 2 x 80 Track, 1.2KB ab	DM 398,00	398,00
Disk-Controller für 2 Laufwerke	DM 79,00	248,00
Color Grafik Karte, 2 x BAS, 1 x RGB	DM 188,00	188,00
Monochr. Grafik Karte (Hercul. komp)	DM 238,00	238,00
EGA kompat. Video Grafik Karte	DM 698,00	698,00
348K Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM 289,00	- -
4 MB Multi-Funkt. Karte, 0 K best.	DM - -	766,00
512K RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB	DM 129,00	- -
3 MB RAM-Erweiterungs Karte, 0 KB	DM - -	454,00
Hauptplatine, 8 Slots, 0 K best.	DM 368,00	1745,00
Hauptplatine, TURBO Version, 0 K	DM 428,00	- -
Harddisk- Controller für 2 Disk	DM 388,00	988,00
Netzteil m. Lüft. 135W/150W/200W	DM 198,00/222,00/398,00	
RAM Aufrüstsatz 64K (9 x 4164)	DM 40,00	40,00
RAM Aufrüstsatz 256K (9 x 41256)	DM 90,00	105,00

MONITORE für BAS / RGB und TTL Anschluß	
ZENITH, bernstein, 12'', BAS (Chinch)	DM 288,00
VM 1211, grün, 12'', BAS (Chinch)	DM 278,00
VM 1212, grün, 12'', TTL monochr.	DM 348,00
CIAGGI, Bernstein, 12'', TTL monochr.	DM 358,00
BCT, 14'', m. Fuß, TTL monochr., grün	DM 444,00
dto. bernstein DM 465,- o. schw/weiß	DM 555,00
ADI, 14'', TTL, bernstein oder grün	DM 625,00
TAXAN 1212/13, bernstein oder grün	DM 485,00
TAXAN Vision PC/III+, RGB, 12''	DM 1298,00
MITSUBISHI, RGB Color, 12''	DM 998,00
ADI, Phoenix, 14'' Color, mit Fuß	DM 1598,00

FESTPLATTEN

Formatierte Kapazität	21MB	33MB	44MB
NEC, 5¼'', 80 ms/Zgr.	DM 1398,-	- -	2895,-
TANDON, 3½'', 80 ms/Z.	DM 1098,-	- -	- -
LAPINE, 3½'', 60 ms/Z.	DM 1398,-	- -	- -
RODIHME, 5¼''	- -	1995.-	- -

DRUCKER

CHINWA, Matrixdr., NLQ-Option, mit Buffer 130-80, IBM kompatibel, 130 Z/s	DM 688,00
130-132, IBM kompatibel, A3, 130 Z/s	DM 998,00
FUJITSU, DPMG9, NLQ-Option, 180 Z/s	DM 1298,00
CITIZEN, 120D, Matrixdrucker, 120 Z/s, NLQ 20 Z/s, IBM kompatibel	DM 588,00
JUKI 6100, Typenrad-Drucker, 22 Z/s	DM 1098,00

BACKUP STREAMER SYSTEME XT + AT

25MB, sep. Gehäuse/Netzteil, mit Interf.-Controller und Software	DM 1888,00
60MB, Ausführung, sonst wie vor	DM 2695,00
Einbau-Version, CIPHER, 25MB, 5¼'' Anschl. an Disk-Contr., mit Software	DM 1598,00

APPLE komp. Rechner, Interf. Karten + Zubehör

Wir führen nach wie vor alle APPLE Teile!! Fordern Sie unsere Preisliste mit absoluten Tiefst-Preisen gegen Freiumschlag an.

MS-DOS Handbuch
für IBM + kompatible
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des Systems, Tastatur-Funktionen, alle DOS Befehls-Funktionen mit ausführlicher Beschreibung und vielen Anwendungs-Beispielen und kompletter Syntax-Erklärung für Version 2.xx bis 3.20

komplett in deutsch
DM 66,00

NEU! System-Handbuch (in deutsch) für AT-kompatible Rechner!
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des AT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie z. Teil Schaltbild-Auszüge der Interface-Karten. Beschreibung und Pin-Belegungen, Ports usw. von EGA-Karte, Parallel/RS232-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 2MB-Multifunktions-Karte, Disk+Harddisk-Controller, Setup-Programm-Beschreibung.

DM 68,00

NEU!! Dr. Logo Deutsch
Deutsche Version von Digital Research kpl. Befehlssatz, Hilfe-Datei, 40 + 80 Zeichen Modus, Text + Grafik Bildschirm.

DM 298,00

System-Handbuch
für IBM + kompatible
Eine Zusammenfassung und Beschreibung des XT-Systems. Tastatur-Funktionen, DOS-Befehle, Port-Adressen sowie Schaltbild-Auszüge der Interface-Karte. Beschreibung und Pin-Belegungen, Ports usw. von Multi-I/O-Karte, Monochrom-Graphik-Karte, Color-Graphik-Karte, Hauptplatine XT, 384K Multifunktion, 512K-Karte, Color-Printer-Karte, RS232-Karte, Disk-Controler-Karte.

DM 69,00

Apple-IIe*-
COMPATIBLE MEWA 2000/2e-64
64 K. . . . DM 798,–
128 K+80Z . . . . . DM 898,–
Komplett mit Gehäuse und IIe-Tastatur, getrennte Cursor-Steuerung, mit Apfel-Tasten (geschlossen-offen), ohne Firmware.

EDITSTAR
DM 98,00
(kpl. deutsch)

– das professionelle Text, Adress und Korrespodenz Programm für IBM und alle kompatiblen Rechner (XT + AT)
Block + Flattersatz, Wortumbruch, Textformatierung, Trenn-Hilfe, Block- und Text-Speicherung, integrierter Taschen-Rechner mit Resultat-Übernahme an Cursorposition, Adress-Verwaltung mit mehrfach Selektierung, Geschäfts-Briefe, Rechnungen, Angebote, tabellarische Listen mit Summenspalte, Einlesen gespeicherter Adressen für Briefkopf, Etiketten-Druck, Serienbrief-Erstellung.
Die kompletten Source-Files (in Pascal) sind erhältlich für DM 498,00 mit kpl. Source

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten. *Appie ist eingetr. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, besonders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. "IBM" ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM GmbH Ffm. Leerplatinen nur mit Stückliste. Beschreibungen in englisch.

Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61–63, 4630 Bochum

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-T10
Telefon (0212) 75449 · Telex 8514670

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 74T10 · Telefon (02771) 35071

Speichererweiterung DRAM-EX 4 M

RAM-Million für Amiga

Andreas Hadler

'Interne Speichererweiterung für den Amiga auf 4,5 MByte' steht auf einem kleinen Karton. Das verspricht, daß man endlich nicht mehr mit dem kleinen Speicher kämpfen muß, Platz hat für eine große RAM-Disk und nicht immer Disk(etten)-Jockey spielen muß. Außerdem braucht man keine Erweiterungsbox, die auf dem Schreibtisch noch mehr Platz wegnimmt.

Beim Auspacken kommt eine 'L'-förmige Epoxid-Platine, 20,5 cm lang und 14 cm breit, zutage. Die lange Seite ist dicht gepackt mit gesockelten ICs (32 × HM50256P-12) sowie mit einem Blockkondensator (100 nF) für je zwei ICs. Am Fuß des 'L' befinden sich auf der Bestückungsseite eine leere 64polige Wrap-Leiste, zwei Bustreiber, ein PAL und einige Gatter. Fast alle ICs sind gesockelt – ein ordentliches Bild. Auf der Lötseite der Platine sieht es jedoch anders aus: die Pins der Wrap-Fassung sind in einer weiteren Fassung eingelötet. Das sieht zwar nicht hübsch aus, macht aber dennoch einen halbwegs soliden Eindruck.

Die Platine ist doppelseitig beschichtet und durchkontaktiert, die Leiterbahnen verlaufen im 1/20"-Raster, das heißt mit einer Leiterbahn zwischen zwei IC-Pins.

Der technische Eindruck auf den ersten Blick: gute Hausmannskost. Die Entwickler waren vielleicht ein wenig sparsam; mir hätten mehr Blockkondensatoren und breitere Leiterbahnen für die Versorgungsspannung besser gefallen, gerade wenn schnelle RAMs ohne Multilayer-Platine eingesetzt werden. Der zweite Blick: 32 × 256-KBit-Chips ergeben 1 MByte und keine 4 MByte, wie es auf der Verpackung heißt. Aber das wußten wir bereits bei der Bestellung – eine 4-MByte-Version soll laut Anbieterangaben noch in diesem Jahr folgen.

Praxis

Genug der Theorie: 'Der Einbau ist denkbar einfach und erfolgt durch Einstecken' steht in der Anleitung auf dem Verpackungskarton. DRAM-EX 4 M ist eine interne Speichererweiterung, wird also nicht in einen RAM-Erweiterungsteckplatz gesteckt. Also dem Amiga mit dem Schraubenzieher zu Leibe gerückt. Nach dem Lösen von fünf Schrauben an der Geräteunterseite kann man das Gehäuseoberteil mit vorsichtigem Zusammendrücken von der Gehäuseunterseite abnehmen. Zutage kommt eine große Blechabdeckung, die nach dem Lösen weiterer zwölf Schrauben die Mutterplatine des Amiga freigibt. Aber Vorsicht: das Blech hat einen scharfen Stanzrand!

Der Prozessor befindet sich am rechten Platinenrand, gleich hinter dem Floppy-Laufwerk. Er ist das einzige 64polige Bauteil auf dem Board und muß aus seiner Fassung genommen werden, um der Speichererweiterung Platz zu machen. Aber auch hier ist Vorsicht geboten: die Pins brechen leicht ab und der Prozessor ist hin. Am einfachsten und sichersten läßt er sich nach dem Ausbau der Floppy aus seiner Fassung hebe(l)n. Nach dem Wiedereinbau der Floppy kann man die DRAM-EX 4 M in den Prozessorplatz stecken, der Prozessor kommt in die Fassung auf der Erweiterungskarte.

Das Ganze sieht nun etwas merkwürdig aus: Die Karte drückt auf den Stecker des Floppy-Anschlußkabels, wird dadurch gebogen, und das lange Ende des 'L' reckt sich in die Höhe. Was aber nur gut ist, denn würde sich die Karte nicht biegen, läge die Lötseite auf dem Metallgehäuse des Amiga-Video-Shifters auf – ein Kurzschluß wäre die Folge. Leider kann aber nun die Blechabdeckung nicht mehr eingebaut werden, denn diese drückt auf das lange Ende der DRAM-EX 4 M, wodurch die Karte aus dem Prozessorsteckplatz gehebelt wird.

Ich will diese Erfahrung nicht verallgemeinern. Erwischt man eine Erweiterungskarte, deren Wrap-Fassung etwas längere Pins hat, so wird der Einbau wahrscheinlich problemlos sein – ich würde aber trotzdem zur Sicherheit eine isolierende Abdeckung über den Video-Shifter kleben.

Speicher-Massen

Um die Speichererweiterung nutzen zu können, wird zu der Karte eine neue Workbench-Diskette mitgeliefert. Sie enthält ein Treiberprogramm, das zunächst einen Speichertest durchführt und anschließend den gesamten Speicher in das System einbindet. Eine Programmerläuterung befindet sich auf der Diskette. Das Programm wird in der Startup-Sequenz (von CLI, im Directory 's' der Workbench) gestartet. Nach dem Booten, das nun etwas länger als

gewöhnlich dauert, meldet sich dann die Workbench – und es stehen (bei meinem System) 1 213 080 Byte zur Verfügung.

Also jetzt erst mal sehen, ob die Software diesen Riesenspeicher auch nutzen kann:

- Das AmigaBASIC startet wie gewohnt mit einem BASIC-Speicherbereich von 25 000 Byte. Mit CLEAR kann man diesen aber (nahezu) beliebig vergrößern.
- Mindwalker spielt wie eh und je.
- Alle Extras, Tutor-Programme und Demos laufen.
- Graphicraft läuft.
- Textcraft kommt offensichtlich mit dem Speicher nicht klar: die Maus bleibt unsichtbar, und an einigen Stellen sind auf dem Bildschirm seltsame Punktmuster zu sehen (auch bei Textcraft 512).

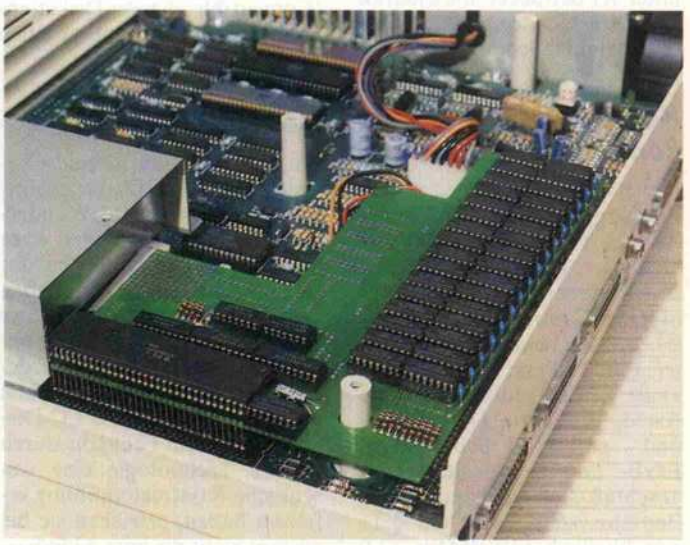
Fast noch interessanter erscheint mir der Einsatz des großen Speichers als RAM-Floppy. Damit sollte es möglich werden, auch mit nur einem Diskettenlaufwerk komfortabel arbeiten zu können.

Also rein in CLI, die Workbench auf die RAM-Floppy (ram:) kopiert, und das Bezugslaufwerk (df0:c) 'umassigned' zur RAM-Floppy (ram:c). Und ab geht's: CLI sucht nicht mehr auf der Floppy nach den Befehlen, sondern im Speicher. Alles geht recht flott, CLI wird ungewohnt schnell.

Aber auch das Laden von Programmen beschleunigt sich aus der RAM-Floppy etwa um den Faktor drei, AmigaBASIC startet nach rund drei Sekunden (statt neun Sekunden bei Laden von Floppy). Programme, die viele Dateioperationen durchführen, laufen auf der RAM-Floppy deutlich schneller ab.

Dem Geschwindigkeitsgewinn muß man allerdings die Zeit gegenüberstellen, die man braucht, um die Daten zunächst auf die RAM-Floppy zu kopieren und später wieder zurückzuschreiben. Es bleibt auch das Risiko eines Rechnerabsturzes, bei dem die Daten verlorengehen: der RAM-Floppy-Speicherbereich wird bei erneutem Booten überschrieben und neu initialisiert.

DRAM-EX 4 M ist eine durchaus brauchbare Ergänzung zu dem Amiga mit kleinem Speicher. Sollten die mechanischen Probleme beseitigt werden, so ist es eine einfache Möglichkeit, die Handhabung des Amiga mit nur einem Floppy-Laufwerk zu verbessern. Software-Inkompatibilitäten haben sich bisher nur bei Textcraft gezeigt. Wünschenswert wäre noch eine einfache Möglichkeit, die RAM-Floppy auch über Icons auf der Workbench nutzen zu können. Die 1-MByte-Erweiterung DRAM-EX 4 M ist für 1173 DM zu erhalten bei der Firma Alphatron, Luitpoldstraße 22, 8520 Erlangen. ct



Huckepack-Lösung: Die Erweiterungskarte wird in den CPU-Sockel gesteckt, der Prozessor in eine Fassung auf der RAM-Karte.

Ein Muß für jeden ernsthaften Programmierer.

ct-Special 1

Software-Know-how

Die wichtigsten Beiträge aus den vergriffenen c't-Ausgaben — neu bearbeitet und zusammengefaßt.

Beim Verlag erhältlich (V-Scheck).

Preis 25,— DM.

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61.

Kompakter Preisbrecher

Der 'Laptop' Bondwell 8

Manfred Spitzer

Nachdem Toshiba mit seinem T1100 bewiesen hat, daß ein portabler batteriebetriebener Handheld-Computer vollständig IBM-kompatibel sein kann, wirft nun der 'Convertible' des Marktführers selbst seine Schatten in der neuen Computer-Klasse voraus. Damit geht für alle anderen wieder der harte Preiskampf los. Dies gilt insbesondere für den im folgenden vorgestellten Bondwell BW8, der auf der Preisskala mit knapp 4000 DM gleich einen sehr großen Sprung abwärts macht.

Der Bondwell BW8 ist ein kleiner portabler und netzunabhängiger IBM-kompatibler Computer, der sich so verhält, wie ein IBM PC mit eingebauter Farbgrafik-Karte. Dadurch sind alle gängigen kommerziellen Programmpakete einschließlich grafischer Ausgaben lauffähig, wobei Farbgrafik natürlich nur bei angeschlossenem Farbmonitor möglich ist. Das eingebaute LC-Display gibt zwar die vollständige Pixel-Matrix von 640 x 200 Bildpunkten wieder, kennt jedoch keine unterschiedlichen Helligkeiten und natürlich erst recht keine Farben. Man kann alle Programme verwenden, die man schon auf seinem 'großen' Rechner hat, teilweise ist eine neue Installation an die Einschränkungen des LC-Displays erforderlich.

Der BW8 ist wirklich überall einsatzbereit (und birgt damit die Gefahr, zum Scheidungsgrund der ohnehin gefährdeten Ehe eines eingefleischten Computerfreaks zu werden): aus der Schublade auf den Schreibtisch, aus der Aktentasche auf den Schoß – im Intercity, im Flugzeug, im Strandkorb, ja sogar unter der Bettdecke: die Ehefrau hat keine Chance, das LC-Display ist von innen beleuchtet . . .

Kompromißlos komplett

Der BW8 ist mit seinen 4,9 kg Lebendgewicht (inklusive Akku, nachgewogen!) zwar nicht der allerleichteste unter den Handhelds, dafür bietet er in seiner Grundausstattung vieles, was bei seinen Konkurrenten zum Teil erst teuer dazugekauft werden muß: 512 KByte RAM, gepufferte Uhr, serielle und parallele Schnittstelle, RGB- und Composite-Videoanschluß sind vorhanden, das Betriebssystem MS-DOS 2.11 einschließlich GW-BASIC 2.0 und Handbuch und auch ein Makro-Assembler MASM 1.2 sind im Preis inbegriffen und außerdem werden zwei Disketten mit durchaus nützlicher Public-Domain-Software mitgeliefert (es sind auch Spiele dabei, Starwar, Moon, etc.).

Verzichten muß man allerdings auf PC-Erweiterungen jeglicher Art: einen Expansion-Bus, wie ihn mehrere Konkurrenten aufweisen (beispielsweise der DG 1 von Data General), sucht man vergeblich.

Lautlos

Jeder, der mal mit einem normalen PC gearbeitet hat, kennt das zuweilen nervtötende monotone Brummen, Surren, Rauschen oder gar Klappern vom eingebauten Lüfter im Netzteil. Entspannende Geruhsamkeit hingegen bei den meisten 'Laptops', die ja mit sehr wenig Strom auskommen müssen und daher in der Regel auch keinen Lüfter besitzen. So auch der BW8, der – abgesehen von einem langanhaltenden und nervenden Piepen beim Einschalten und einem kaum hörbaren Geräusch der LCD-Beleuchtung – nahezu lautlos seine Arbeit verrichtet.

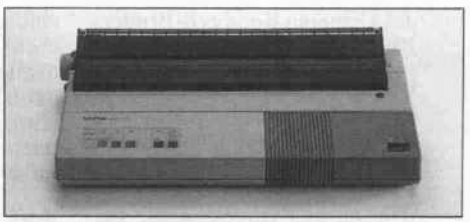
Etwas Lärm macht manchmal natürlich das eingebaute Diskettenlaufwerk auf der rechten Seite. Hiermit wird der BW8 zum kompletten Rechner mit ausreichend Massenspeicher zur Eingabe, Ausgabe und Sicherung von Programmen und Daten. Das Diskettenformat mit 80 Tracks und 720 KByte hat gute Chancen, sich für die 3-1/2-Zoll-Laufwerke durchzusetzen, insbesondere nachdem auch 'Big Blue' mit seinem 'Convertible' diesem Diskettenformat seinen Segen gegeben hat.

Beleuchtet

Ein grafikfähiges Liquid-Crystal-Display (LCD) ist eigentlich schon ein kleines Wunderwerk der Technik. Wenn man bedenkt, daß eine Ziffer der LCD-Armbanduhr aus sieben Segmenten besteht, sind es hier 200 x 640 = 128.000 einzeln ansteuerbare Pünktchen, aus denen die Schriften und Grafiken bestehen. Obwohl die LC-Displays in diesem Frühjahr durch bessere Technologie eine wesentliche Kontrasterhöhung erfahren haben, erreichen sie bei weitem nicht die gute Ablesbarkeit einer Armbanduhr. Der Kontrast muß je nach Beleuchtungsverhältnissen und Betrachtungswinkel optimal eingestellt werden. Oft erschweren Spiegelreflexe an der Oberfläche das Ablesen. Das war auch der Hauptkritikpunkt beim c't-Test

Brother M-1409.
Damit der Profi-Matrixdrucker nicht mehr kostet als Ihr PC.

Wieselflink, kompakt und reichlich ausgestattet. So präsentiert sich der Brother M-1409 in einer neuen Dimension, was Größe, Leistung und Preis angeht.
Flink: Max. 180 Zeichen/sec im Datendruck, max. 45 Zeichen/sec im NLQ-Modus. Kompakt: Bei einer Gerätebreite von nur 424 mm bringt er bis zu 132 Zeichen/Zeile (Pica) aufs Papier. Reichlich ausgestattet: ○ 3KB-Pufferspeicher (erweiterbar auf 19KB) ○ 7 Bitbild-Aufbau für Grafiken ○ zahlreiche Schriftarten und Funktionen für Datendruck und Textverarbeitung ○ Download-Funktion zum Erstellen eigener Zeichen ○ automatischer Papiereinzug ○ eingebauter Formulartraktor ○ Dual-Interface mit Centronics Parallel und V24 (RS-232C) seriell ○ Steuercodes kompatibel mit IBM-Grafikdrucker und Epson FX-80+. Interessantes Sonderzubehör: Einzelblattzuführung, Fonts LQ-100 und LQ-200 für weitere Schriftarten und Speichererweiterung, Brother Font-Editor.
Seine ganzen Fähigkeiten sollten Sie sich einmal vorführen lassen. In Büro-Fachgeschäften, Computer-Shops, Systemhäusern. Dabei hören Sie auch, wie superleise er druckt. Übrigens, wenn Sie schon mal da sind, schauen Sie sich den Brother M-1509 mit an. Der druckt noch etwas breiter, ist aber ebenfalls sehr preiswert.



Weitere Informationen über Brother Drucker erhalten Sie von Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

BROTHER INDUSTRIES, LTD., Nagoya/Japan

Gutschein Bitte senden Sie mir Farbprospekt und Bezugsquellennachweis für

☐ M-1409 ☐ M-1509

Zutreffendes ankreuzen, auf frankierte Postkarte kleben, Absender nicht vergessen und senden an Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

DR c't 106

WGJ::HH

brother®
Die Zukunft heute

ORGATECHNIK '86, Halle 11, Stand B40

des kleineren Bondwell-Bruders BW2.

Beim BW8 hingegen läßt sich das Display von hinten beleuchten (Backlit-Technik). Mit einem Schiebeschalter an der Rückseite wird diese 'Backlit'-Beleuchtung eingeschaltet. Bei ungenügenden Lichtverhältnissen verbessert das Backlit die Lesbarkeit erheblich, jedoch nagt der erhöhte Stromverbrauch an der Betriebszeit der eingebauten Batterie und leider auch an der Lebensdauer des Backlit selbst. Der ansonsten völlig geräuschlose BW8 erzeugt ein ganz leises (aber unter der erwähnten Bettdecke durchaus störendes) Geräusch, wenn Backlit eingeschaltet ist.

Das Format des LC-Displays ist ungewöhnlich: Mit einer Breite von 224 mm und einer Höhe von 70 mm ergeben sich bei der Auflösung von 640 x 200 zwar quadratische Pixel. Da Standard-Programme aber von einem Breite-zu-Höhe-Verhältnis von etwa 1 : 1,41 ausgehen (und nicht 1 : 3,2), erzeugt der BASIC-Befehl 'CIRCLE' schon eine sehr flache Ellipse. Dies gilt ebenso für die 'runden' Instrumente des Flugsimulators, der natürlich auf dem BW8 auch läuft. Auch Schrift wird sehr flach dargestellt, insbesondere im 40-Zeichen-Modus.

Zur Außenwelt

Unter einer Staubschutzklappe an der Rückseite befinden sich die Schnittstellen zur Außenwelt. Sie erlauben den Anschluß eines Druckers, eines Gerätes für die serielle Datenübertragung, zum Beispiel eines Akustik-Kopplers, und eines externen Diskettenlaufwerkes. Alternativ kann ein weiteres 3-1/2-Zoll-Laufwerk mit 720 KByte oder ein 5-1/4-Zoll-Laufwerk mit 360 KByte angeschlossen werden.

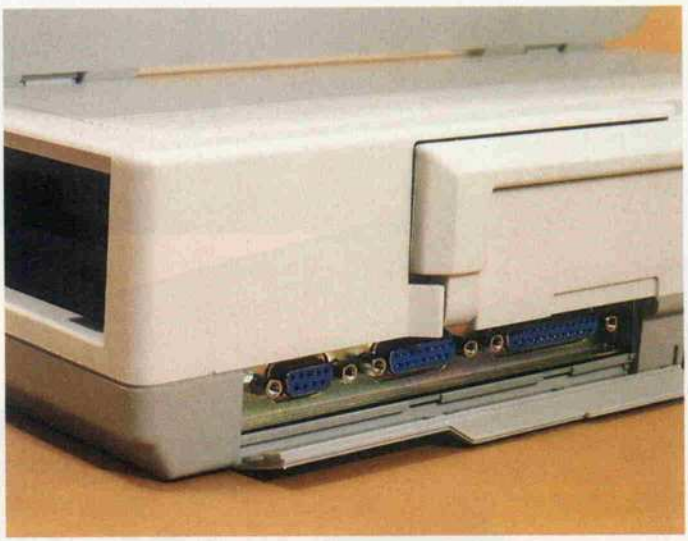
Kleiner Schönheitsfehler: Aus Platzgründen sind sämtliche Stecker nicht mit denen vom IBM PC identisch; man muß Spezialkabel kaufen oder Adapter basteln.

RGB- und Monitor-Anschluß sind auf der linken Seite zu finden. Daneben liegen zwei verschlossene Ausgänge mit den Bezeichnungen 'TELCO' und 'TELSET', die dokumentieren, daß in den USA selbstverständlich ein Modem-Anschluß integriert ist. Für die Bundesrepublik muß ja bekanntlich (zur Zeit noch!) der Rechner nach dem Willen des Postministers 'kastriert' werden.

Die Stromversorgung erfolgt über eingebaute handelsübliche und robuste 6V/3Ah-Bleiakkumulatoren. Die Stromaufnahme beträgt im normalen Betrieb bei stehendem Diskettenlaufwerk etwa 500 mA. Das Laufwerk benötigt zusätzlich 160 mA und die Zusatzbeleuchtung des LC-Displays weitere 120 mA. Wenn die Versorgungsspannung einen kritischen Grenzwert unterschreitet, beginnt die Betriebsanzeige-Leuchtdiode zu blinken. Von nun an bleiben noch etwa 15 Minuten, um die Arbeit zu beenden und die aktuellen Daten und Programme auf Diskette zu sichern, ehe dem Rechner endgültig die Puste ausgeht. Etwa fünf Stunden beträgt demnach die Betriebsdauer bei voll aufgeladenen Akkus.

Aus unerfindlichen Gründen wird im Handbuch fettgedruckt darauf hingewiesen, daß man nicht während des Betriebes das Ladegerät zuschalten darf. Vielmehr muß man den ganzen Rechner abschalten, das Ladegerät einstecken und erneut den Rechner einschalten (und sich das langanhaltende Boot-Geräusch anhören). Der Ladezustand des Akkus wird von dem alles andere als intelligenten Ladegerät nicht überwacht, und man muß selbst überlegen, wie entladen der Akku wohl sein mag, denn vor Überladung wird ebenfalls gewarnt. Der gleiche Batterietyp wird auch in Kraftfahrzeugen verwendet, wo man schließlich auch nicht ständig die Lichtmaschine ein- und ausschalten muß . . . Während des Ladens kann man jedoch wieder mit dem Rechner arbeiten (oder spielen).

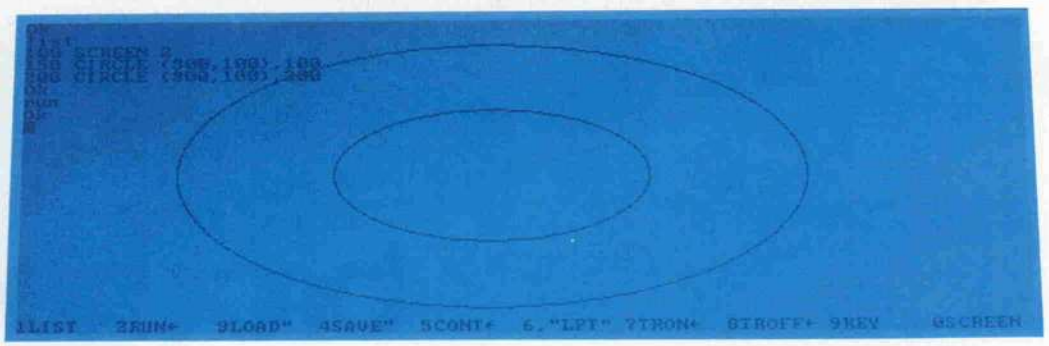
Die Tastatur stimmt trotz der engen Platzverhältnisse gut mit einer normalen DIN-Schreibmaschinentastatur



Alle wichtigen Anschlüsse sind beim BW8 vorhanden, nur eben mit 'selbstgewählten' Steckern.

Bondwell 8

Hersteller	Bondwell
Vertrieb	SIG, Braunfels-Altenkirchen
Prozessor	Intel 80C88
Taktfrequenz	4,77 MHz
RAM	512 KByte
Floppy	3 1/2 Zoll, 80 Track, 720 KByte externes Laufwerk optional
Display	LCD mit Backlit, 224 × 70 mm
Text	80 Zeichen, 25 Zeilen, Matrix 8 x 8
Grafik	640 x 200 Pixel
Tastatur	DIN mit 10 Funktionstasten, MSX-ähnlichen Cursorblock
Schnittstellen	Centronics parallel (spezieller Stecker) RS-232 seriell (spezieller Stecker) RGB Composite Video
Stromversorgung	2 eingebaute Bleiakkus je 6V 3Ah
Gewicht	ca. 4,9 kg inklusive Akku
Maße	ca. 31 x 28 x 8 cm



Grafik (wie diese 'Kreise') muß man sich perspektivisch vorstellen.

überein. Jeder, der blind auf einer deutschen Schreibmaschine schreiben kann, wird sich schnell an die Tastatur des BW8 gewöhnen. Ein separater Ziffern-und Cursor-Block, wie er sich bei IBM-Tastaturen eingebürgert hat, findet verständlicherweise keinen Platz. Die Zifferntasten sind umschaltbar über eine Numeric-Taste in der normalen Tastatur integriert, die 'richtungsweisenden' Cursor-Tasten in MSX-ähnlicher Form angebracht, was dem Bondwell ein charakteristisches Outfit verleiht.

Für Technik-Freaks dürfte der Hinweis interessant sein, daß der Prozessor 80C88 im sogenannten Minimal-Modus betrieben wird. Eine Erweiterung beispielsweise durch einen Arithmetik-Coprozessor kommt dann nicht mehr in Betracht.

Dokuware

Neben mittelumfangreichen englischsprachigen Manuals zum BW8 selbst, zu MS-DOS und zu GWBASIC ist ein deutsches 16seitiges Heftchen dabei, welches dem Begriff der 'eierlegenden Wollmilchsau' sehr gerecht wird. Klar, daß so ein Heftchen mit den Fragen anfängt: 'Was ist ein Computer?' und 'Was ist MS-DOS?'. Nachdem die Komponenten des Rechners kurz, aber prägnant beschrieben sind, wird der Leser jedoch für arg dumm verkauft: Anhand einer Skizze einschließlich Detailvergrößerung wird erklärt, wie der Deckel aufgeklappt wird. Danach steigt das Niveau sprunghaft an, und ein Anfänger wird seine Schwierigkeiten haben mitzukommen: Die Bestandteile und Eigenschaften des Betriebssystems werden kurz erklärt, es sind auch Beispiele dabei, dann folgen Programmiersprachen, Textverarbeitung, Datenbanksysteme und Tabellenkalkulation einschließlich Preisangaben und schließlich einige Utilities aus der mitgelieferten Public-Domain-Software im Eiltempo.

Fazit

Die eindringlichen Warnungen zu Beginn des Handbuches wecken Skepsis: vor extremen Temperaturen und längerer direkter Sonneneinstrahlung wird gewarnt, im Gerät kann sich Kondensat bilden, das Diskettenlaufwerk ist erschütterungsempfindlich, die Akkus dürfen nicht überladen werden, und bevor man irgendwelche Stecker mit dem Rechner verbindet, muß der Rechner erst jedesmal abgeschaltet werden. Hoffen wir, daß der BW8 nicht auch in Wirklichkeit so eine Mimose ist, wie er im Handbuch dargestellt wird. Dann ist er der ideale Begleiter auf der Dienstreise oder im Urlaub zu jedem dienstlichen oder privaten Zweck. So kann man dann auch auf dem Balkon in der Sonne sitzen und mit WordStar einen Artikel für die c't schreiben ...

Ergebnisse auf einen Blick

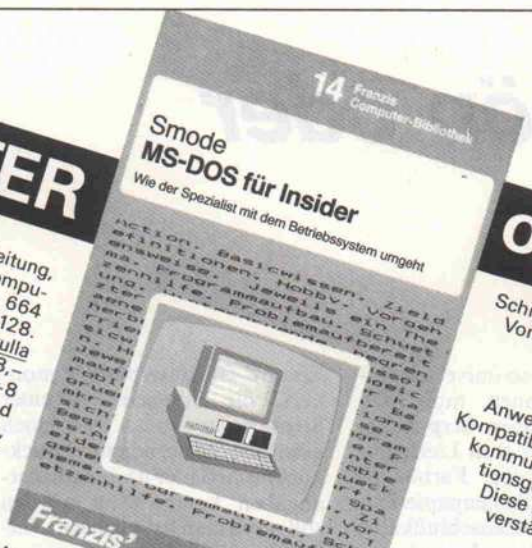
- ⊕ mit DM 3.500,- + MwSt. zur Zeit preiswertester Rechner dieser Klasse
- ⊕ Speichererweiterung, Centronics- und RS-232-Schnittstelle, Uhr, RGB und Composite Video in der Grundausstattung enthalten
- ⊕ LC-Display mit zuschaltbarer Beleuchtung
- ⊕ Tragegriff
- ⊕ gut versorgt mit Software (MS-DOS, GW-BASIC, MASM etc.)
- ⊖ Steckanschlüsse nicht IBM-kompatibel (Adapter oder Spezialkabel erforderlich)
- ⊖ stark verzerrte Grafikwiedergabe
- ⊖ relativ hoher Stromverbrauch, daher nur rund fünf Betriebsstunden bei Batteriebetrieb
- ⊖ kein Anschluß an 12-V-Autobatterie

c't

Franzis' FACHBÜCHER

COMPUTER optimal nutzen..

Eine aktuelle und praktische Anleitung, das Optimale aus den Schneider-Computern herauszuholen – für CPC 464, 664 und 6128.
Von Lothar Miedel und Martin Kotulla
Ca. 350 Seiten. Lwstr-kartoniert DM 68,–
ISBN 3-7723-8421-8
Die zahlreichen Demonstrations- und Hilfsprogramme vermitteln ein Wissen, das es in sich hat. Dabei werden Programmtricks präsentiert, die erst so richtig zeigen, was in den CPC's alles steckt und durch geschicktes Programmieren aus ihnen herausgeholt werden kann.



Wie der Spezialist mit dem Betriebssystem umgeht. Von Dieter Smode.
Ca. 152 Seiten, ca. 25 Abbildungen.
Lwstr-kartoniert DM 38,– (= Franzis Computer-Bibliothek Band 14)
ISBN 3-7723-8401-3
Mit dieser Sammlung wertvoller Informationen und Hilfen für alle Bereiche des Betriebssystems MS-DOS können Sie MS-DOS gekonnt anwenden und Systemschnittstellen umfassend benutzen. Das erspart eine Menge Einarbeitungszeit. Vor allem geht es um Systemaufrufe, interne Abläufe und MS-DOS-eigene Belange, wie die hierarchischen Strukturen der Dateiverzeichnisse und der Aufbau der File Allocation Table.

Schnittstellen, Software, Konzeptionen.
Von Alfred Schön (Hrsg.). 227 Seiten, 102 Abbildungen, 20 Tabellen.
Lwstr-gebunden DM 48,–
ISBN 3-7723-8311-4
Anwender eines IBM-PC's oder eines Kompatiblen bekommen für ihre Datenkommunikation hier fertige und funktionsgerechte Lösungen vorgestellt. Diese Lösungen lassen sich selbstverständlich den eigenen Vorstellungen anpassen.

Bestell-Coupon für kostenlosen FRANZIS-Gesamt-Buchkatalog

Name/Beruf
Straße
Ort

Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41
8000 München 2
Telefon 5117-1

Drucker C-Itoh C310

Schnell, schön oder in Farbe?

Eckart Steffens

Der Itoh-Drucker C310 gibt sich als wahres Allround-Talent: er druckt die Listings schnell, die Briefe schön und die Grafik farbig. Er bedruckt Rollenpapier, Endlospapier mit Randlochung oder Einzelblätter und bietet die Schriften Pica und Elite in verschiedenen Qualitäten . . .

Um das Gerät so universell einsetzen zu können, muß man nicht einmal einen Berg Zubehör zukaufen – zum Lieferumfang gehören eine Farbbandkassette, eine Rollenpapierhalterung, ein Netzanschlußkabel sowie je eine deutsch- und englischsprachige Anleitung.

Doppelter Traktor

Bereits beim Auspacken stellt man fest, daß der C310 zwar ein kompaktes, aber mit 9,5 kg auch recht schweres Gerät ist. Dafür ist er solide gebaut: die Kopf- und Walzenführung sowie die groß dimensionierten Antriebsmotoren fallen hierbei besonders auf.

Der mit neun Nadeln bestückte Druckkopf ist direkt auf einer Epoxyd-Glasfaserplatine montiert, die ihrerseits in einer Steckerleiste ruht. Für einen eventuell notwendigen Druckkopfwechsel (der nach Anbieterangaben kaum nötig werden soll) muß man lediglich den Verriegelungshebel zur Seite ziehen – eine Sache von Sekunden.

Unter der vorderen Haube und im Druckraum wurden Platten und Einlagen aus schalldämmendem Gummischaum verarbeitet. Die vordere Haube ist abnehmbar. Sie ist mit einem kleinen Steuermagneten bestückt, der per Reed-Kontakt bei Abnahme die Druckmechanik elektronisch verriegelt.

Die hintere Papierführung ist klappbar, läßt sich jedoch abnehmen und in drei verschiedenen Stellungen, auch zur Einzelblattführung, arretieren. Nach dem Hochklappen dieser Führungen wird dann auch der Traktor sichtbar, den man nicht nur in der Breite, sondern auch in der Höhe verstellen kann, wodurch die Umstellung von Schubtraktor auf Zugtraktor möglich ist. Die leidige Diskussion um die Vorzüge und Nachteile der beiden Verfahren dürfte durch diesen konstruktiven Geniestreich ein für allemal der Vergangenheit angehören.

An der Rückseite sind die Netzsicherung, Anschlüsse für Netzspannung und Rechner (8 Bit parallel Centronics) angebracht. Alle diese Elemente liegen lobenswerterweise außerhalb der Papierbahn. Rechts am Gehäuse befinden sich ein durch seine Farbe deutlich abgesetzter Netzschalter, der Walzendrehknopf und ein Hebel zur Friktions/Traktorumschaltung. Links gegenüber ist der Bedienhebel für den automatischen Papiereinzug angebracht und an der Vorderseite die Anzeigen für Netz, Störung sowie kombinierte Anzeigen/Taster für Schriftart, Bereitschaft, Zeilen- und Blattvorschub.

Die doppelte Beschriftung der Tasten weist auf eine Besonderheit des C310 hin: die Wahl der Betriebsparameter geschieht nicht mittels einer Vielzahl von DIL-Schaltern, sondern über ein Druckmenü, das mit den Tasten aufgerufen und modifiziert werden kann.

Einstellung per Dialog

Hält man beim Einschalten des Druckers die Tasten 'Function' und 'Menu' gedrückt, wird das Einstellmenü in der aktuellen Fassung ausgedruckt. Mit zwei Tasten kann man dann die Menüpunkte anwählen, wobei die jeweilige Funktion ausgedruckt wird. Während dieser Zeit blinkt die Anzeige 'Function'. Wechselt man auf 'Menu' und wählt auf dieselbe Weise innerhalb der Funktion den gewünschten Parameter, blinkt die Anzeige 'Menu'. Leider sind nur die ersten fünf Menüpunkte mit Kommentaren im Klartext versehen, die Bedeutung der übrigen Menüpunkte muß man dem Handbuch entnehmen.

Sind alle Einstellungen oder Änderungen durchgeführt, kann man das Menü durch doppelte Betätigung von 'Function' verlassen. Der Drucker ist dann betriebsbereit. Die eingestellten

DER NEUE MISCO-KATALOG

ALLES RUND UM DIE EDV

Gratis für professionelle EDV-Anwender

ALLE 6 WOCHEN NEU:

Zubehör * Verbrauchsmaterial
EDV-Möbel * Datenträger
und Steckverbindungen

GARANTIE

1. Noch am Tag Ihrer Bestellung geht die Lieferung an Sie ab!
2. 30 Tage steht Ihnen jedes Produkt zum Test zur Verfügung – bei vollem Rückgaberecht!
3. Sie wählen unter den führenden Marken. Auch Ihre ist dabei!
4. Die MISCO-Experten beraten Sie KOSTENLOS und unverbindlich am Telefon!
5. Qualität und Service – wirklich günstig!

RUFEN SIE AN
06105 – 4010
Ihr Katalog kommt sofort kostenlos!

MISCO
EDV-Zubehör GmbH
Nordendstraße 72-74
D-6082 Mörfelden-Walldorf

GRATIS-KATALOG-GUTSCHEIN

JA, senden Sie mir bitte noch heute meinen GRATIS-KATALOG. Damit gehe ich keine Verpflichtung ein.

Angebot nur für gewerbliche EDV-Anwender

D 406

Bitte einsenden an:

MISCO
EDV-Zubehör GmbH
Nordendstraße 72-74
D-6082 Mörfelden-Walldorf

Name/Vorname

Firma

Position/Abteilung

Straße/Postfach

PLZ/Ort

Telefon

Mit welcher Hardware arbeiten Sie? Anzahl der Bildschirme?

Itoh C310 CEP

Matrixdrucker, 9 Nadeln, farbfähig (Schwarz und drei Farben)

Papierformat DIN A4, Friktion, Einzelblatteinzug, Zug- oder Schubtraktor integriert

Zeichensätze: Pica, Elite, Download-Zeichensatz, externe Schriftkassette

Qualitäten: Draft, NLQ, LQ,

Attribute: Doppeldruck, Fettdruck, breit, komprimiert, Hochstellen, Tiefstellen, Unterstreichen, Überstreichen

Schnittstelle: Centronics 8 Bit parallel
Puffer: frei wählbar bis 10 KByte

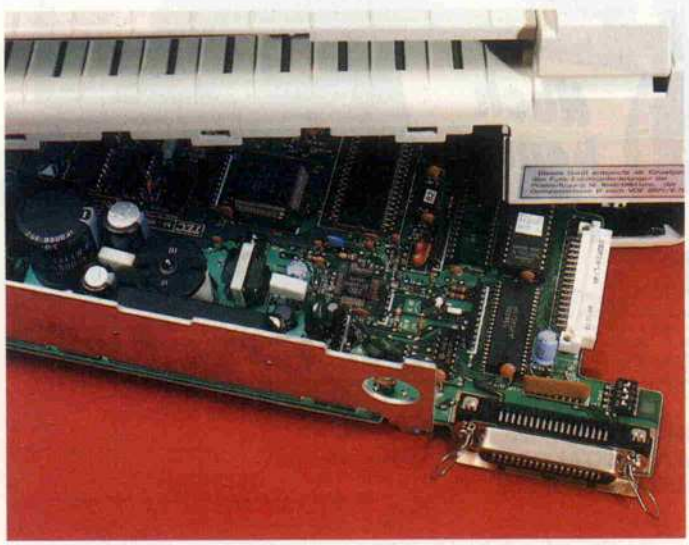
Druckgeschwindigkeit lt. Anbieter: 300 cps bei Draft, 50 cps bei NLQ, 33 bei LQ
Gemessen: 168 cps (a) bzw. 105 cps (b) bei Draft, 37 cps (a) bzw. 33 cps (b) bei NLQ, 28 cps (a) bzw. 25 cps (b) bei LQ
(Messung über 40 Zeilen zu je 80 Zeichen Text, mit maximalem Eingangspuffer (a) und mit einzeiligem Puffer (b))

Maße und Gewicht: 438 × 330 × 122 mm, 9,5 kg

Preis Grundgerät (alle Modelle): 2498,00 DM
Schriftkassette (OCR B, Letter Gothic, Light Italic): 98,00 DM
Einzelblattzuführung (Schacht): 627,00 DMAufrüstung auf zwei Fächer: 422,00 DM
(alle Preise incl. MwSt.)

Druckgeschwindigkeitsbestimmung

Die Herstellerangaben zur Druckgeschwindigkeit beziehen sich üblicherweise auf den Druck einer Zeile ohne Papiervorschub und Wagenrücklauf. Unser Test basiert auf der Zeitnahme für 80 Textzeilen zu je 80 Zeichen.



Die gesamte Elektronik kann in einem Stück ausgewechselt werden.

Parameter bleiben auch bei Ausschalten des Druckers bestehen und bestimmen die Initialisierung des Druckers beim Einschalten. Diese Werte können im Betrieb mittels Escape-Sequenzen jederzeit überschrieben werden.

Der C310 bietet (nach Herstellerangaben) Standarddruck mit 300 Zeichen pro Sekunde sowie zwei Qualitätsdruckarten (NLQ mit 50 Zeichen pro Sekunde und LQ mit 33 Zeichen pro Sekunde). Als Schriftarten gibt es Pica (10 cpi) und Elite (12 cpi). Alle Druckmodi und Schriftarten können mit einer Anzahl von Attributen belegt werden: Fettdruck, Doppeldruck, Komprimiert, Hoch- und Tiefstellen von Zeichen, Unter- und Überstreichen. Zudem kann man in jeder Druckart Proportionalschrift einschalten. Das ergibt besonders im Qualitätsdruckbetrieb sehr angenehm zu lesende Dokumente.

Schnellschrift Elite

Drucker

Schnellschrift Pica

Drucker

Schönschrift Elite

Drucker

Schönschrift Elite Fett

Drucker

Schönschrift Elite Proportional

Drucker

Schönschrift Pica

Drucker

Schönschrift Pica Fett

Drucker

Schönschrift Pica Proportional

Drucker

Einige Schriften des C310 in zweifacher Größe.

In bezug auf die vom Hersteller angegebenen Druckgeschwindigkeiten (300/50/33 Zeichen pro Sekunde) darf man aber seine Erwartung nicht zu hoch stecken: wie üblich beziehen sich die Angaben auf die Druckkopf-Relativbewegung. Unsere Messung über einen Textblock gibt mit 168/37/28 Zeichen pro Sekunde bedeutend 'erdnähere' Werte. Die Diskrepanz zwischen den Werten ergibt sich durch die Zeitdauer, die der C310 zur Druckrichtungsumkehr und zum Papiertransport benötigt.

IBM-kompatibel

Das uns zur Verfügung stehende Modell C310 CEP ist eine reine 'IBM'-Maschine, die beide IBM-Zeichensätze enthält. Wie von C.Itoh zu erfahren war, soll der C310 später als Epson- und IBM-kompatible Version mit der Bezeichnung C310 CXP ausgeliefert werden. Wer sich jetzt schon den Drucker kauft, kann die Modifikation durch Auswechseln des ROMs leicht selbst vornehmen oder vornehmen lassen.

Durch den sehr servicefreundlichen Aufbau des C310 gestaltet sich nicht nur das Tauschen des ROMs sehr einfach. So sitzen alle ICs in Fassungen, und um an die Systemplatine zu gelangen, muß man lediglich an der Geräterückseite eine Abdeckung entfernen und kann dann das gesamte Board einfach herausziehen.

Die länderspezifischen Symbole sind bekanntlich im IBM-Zeichensatz enthalten; hier bedarf der C310 CEP also keiner besonderen Einstellung. Da man diesen Drucker jedoch auch in einer Version mit Parallelschnittstelle (C310 CP) und serieller Schnittstelle (C310 CR) erhalten kann, die dann einen Standard-Zeichensatz enthalten, ist hier sehr wohl eine Auswahl nötig. Das Menü dieser Modelle enthält dann mehr Punkte, und die Escape-Sequenzen sind umfassender. Da sich die Befehle der Standard-Version von denen der IBM-Version nahezu vollständig unterscheiden, ist hier in jedem Falle eine andere Programmierung erforderlich. Bedauerlich ist, daß man dies erst im letzten Drittel des Handbuchs erfährt. Dieses ist der einzige Schwachpunkt der ansonsten mehr als ausreichenden Unterlagen. Eine Unterteilung des Buches für die beiden Modellvarianten würde genügen.

Viel RAM

Anders als beim Standardmodell kann die Umschaltung zwi-

schen LQ und NLQ beim IBM-Modell nur über das Menü erfolgen. Beiden Geräten gemeinsam ist jedoch die Möglichkeit, eine externe Schriftkassette mit einem weiteren Zeichensatz seitlich an das Gerät anzustecken. Außerdem kann man einen Anwender-Zeichensatz in das Drucker-RAM laden. Somit stehen drei verschiedene Schriftsätze 'parallel' zur Verfügung. Die derzeit angebotenen Schrift-Kassetten umfassen nach Herstellerinformation unter anderem auch eine OCR-Schrift – beschriften Sie Ihre Schecks doch einmal per Computer.

Den mit 10 KByte recht umfangreichen Speicher des Druckers kann man entweder als Datenpuffer oder als Puffer für frei ladbare Zeichen verwenden. Der Eingangspuffer wird hiervon 'abgezweigt' und kann per Menü auf eine frei wählbare Anzahl von Zeilen festgelegt werden. Damit ist es auch möglich, den IBM-gemäßen Einzeilen-Puffer zu emulieren – allerdings sinkt dadurch natürlich die effektive Druckgeschwindigkeit auf gemessene 103/33/25 Zeichen pro Sekunde weiter ab. Wie die Aufteilung in Eingangspuffer oder Zeichensatz-RAM erfolgt, liegt also vollständig in der Kontrolle des Anwenders.

Die Farbfähigkeiten des C310 umfassen den Druck in vier Farben, wobei Schwarz in den vier Farbbandstreifen Gelb, Rot, Blau und Schwarz eingeschlossen ist. Die Grundversion läßt softwareseitig acht Farbmöglichkeiten zu, bei der vorliegenden IBM-Version können jedoch nur die Grundfarben selektiert werden. Durch Überdruck erhält man jedoch interessante Mischfarben.

Einzelblattbetrieb

Last not least soll eine nützliche Einrichtung Erwähnung finden: der Einzelblatteinzug. Man legt ein DIN-A4-Blatt lose an die Walze, zieht den Einzughebel, der Druckkopf fährt als Einzughilfe in die Mitte, und das Blatt wird in Druckposition gebracht – kein Abheben von Andruckrollen, kein Knittern, keine verzogene Seite. Selbst wenn es nur als Vorsichtsmaßnahme gedacht ist, daß man nach dem Blatteinzug den Drucker durch Druck auf die Taste ON-LINE wieder freigeben muß, bei dieser Präzision kann man wohl auf diese Sicherung verzichten.

Fazit

Der Itoh-Drucker C310 ist ein Gerät für den professionellen Betrieb. Er verarbeitet alle Papiersorten im Standardformat DIN A4 hochkant, verfügt sowohl über einen Schnelldruckmodus als auch über Betriebsarten für qualitativ hochwertigen Druck. Proportionalschrift und Farbdruck runden die Möglichkeiten des C310 ab. Die Einstellung aller Parameter per Menü ist bequem, der Aufbau des Gerätes und die Servicefreundlichkeit sind gut. Der umstellbare Traktor ist ein nachahmenswertes Novum, und durch die zusätzlich erhältlichen Schriftkassetten wird das Gerät flexibel.

Ansätze zur Kritik finden sich neben den praxisfremden Prospekt-Geschwindigkeitsangaben und dem relativ lauten Druckgeräusch nur in Kleinigkeiten. Der 'Nur'-IBM-Kompatibilität soll abgeholfen werden. Wer sich nicht am Preis stört, der erhält mit dem C310 (CEP) für knapp 2500 DM ein tüchtiges Arbeitstier für seinen PC.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ Parameter-Einstellung per Menü
- ⊕ farbfähig
- ⊕ RAM frei zuzuweisen
- ⊕ externe Schriftkassetten
- ⊕ robuster und servicefreundlicher Aufbau
- ⊖ lautes Druckgeräusch
- ⊖ nur ein kompatibler Modus (Epson oder IBM)
- ⊖ Dokumentation nicht für einzelne Modelle getrennt

ct

SOFTWARE von A.S.S.-Ware

Superbios für **PC/MS-DOS**. Automatische Formaterkennung. Mischbetrieb und bootfähig für alle Laufwerkstypen (u. a. auch AT- und 8-Zoll-Format).

RWCPM: Lesen, Schreiben und Formatieren beliebiger **CP/M**-Disketten. Über 100 Formate schon in Formatliste — auch 8 Zoll —, beliebig von Ihnen erweiterbar.

Zu beiden Programmen wird ein Formatter mitgeliefert, der keinen Wunsch offen läßt.

Mit nebenstehender Hardware AT- und 8-Zoll-Laufwerke ansteuerbar.

Jedes Programm mit Anleitung **DM 200,—**
Schüler, Studenten zahlen die Hälfte!

© **Copyright Alfred Herrmann**
Schimmelshahn, 5461 Roßbach
Tel.: 02638/4513

WEGE-CONTROLLER
für PC/XT und Kompatible
zum Anschluß von 3, 3.5, 5.25 und 8 Zoll Laufwerken

Der universelle Floppycontroller für Ihren Rechner!

Maximal 4 Laufwerke im **Mischbetrieb** anschließbar
Umschaltung über Dipswitches vorwählbar
34poliger Kartenstecker nach ANSI-Norm.

Im **Single-, Double-** und **High-Density**-Mode **(AT/8-Zoll)** betreibbar

Mit nebenstehender Software beliebige Formate lauffähig bzw. konvertierbar. Die preiswerte Lösung für Ihr spezielles Formatproblem.

Auch entsprechende Laufwerke lieferbar.

Controller mit Treiber für AT-Format **DM 250,—**

Wege Elektronik
Grubenstr. 4, 4130 Moers 3
Tel.: 02841/72038

Der programmierbare Komfort

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus
Halle 2.2, Gang D, Stand 50

OPERATOR II – PC / XT / AT

92 Tasten frei programmierbar mit Permanentspeicher
Mit Solartaschenrechner für schnelle Nebenrechnungen.
Deutsche Herstellung mit Goldkontakttasten für extremen Einsatz

Per Tastendruck wählbar
— Keyklick bei Tastenbetätigung
— Punkt/Komma im Zehnerfeld wählbar
— DOS 2/3 anpaßbar
— Zahlen des Schreibmaschinenfeldes ins Zehnerfeld verlagerbar. Dadurch keine Probleme bei Programmen mit automatischer NUM LOCK Umschaltung
— ...

AFC Computer GmbH
Salmstr. 20 · 5000 Köln 91
West Germany
Telefon 0221/838000
Telex 8873254 afc-d

AFC COMPUTER

G.R.M. BOWDEN

Megadrive für PCs

20 MByte einstecken

Manfred Spitzer

Noch vor einigen Jahren hätte es wie Zauberei geklungen: zwanzig Megabyte Speicher, die man einfach als Steckkarte in einen Personalcomputer einstecken kann. Heutige PC-Besitzer brauchen nicht zu zaubern, sondern nur eine Slot-Karte wie Megadrive kaufen.

Eigentlich ist Megadrive nichts Neues: Es ist ein Festplatten-Controller und ein 20-MByte-Laufwerk, die beide in einem gemeinsamen Gehäuse verpackt sind, das praktischerweise das direkte Einstecken in einen freien Slot des Computers ermöglicht. Durch die Breite eines Standard-3,5"-Laufwerks werden jedoch zwei Steckplätze belegt. Der große Vorteil liegt darin, daß man sich, je nach Rechnertyp, eine Menge mechanischer Einbauprobleme spart. Dies gilt insbesondere für Computer, die keine vorbereiteten Plätze für Laufwerke aufweisen – man muß neben der 'Verkabelung' auch noch Bleche biegen und Löcher bohren.

Auspacken, einstecken...

Mit dem Einstecken von Megadrive in einen freien Slot des PCs ist es allein allerdings noch nicht getan. Man muß sich schon die Mühe machen und im beigepackten Schriftmaterial nachlesen, was es mit Begriffen wie 'vorformatieren', 'Interleave' oder 'FDISK' auf sich hat.

Auf ein Festlegen der Partition und das Formatieren unter MS-DOS wurde bewußt verzichtet, da FDISK und FORMAT je nach verwendeter MS-DOS-Version unterschiedlich sein können. Außerdem ist im Preis von Megadrive verständlicherweise kein Betriebssystem inbegriffen. Es sind also noch ein paar kleine Hürden zu überwinden, bis der Rechner das erste Mal von Megadrive bootet. Für den alten Hasen kein Problem; der Neuling, der das erste Mal eine Festplatte installiert, wird mit dem mageren Schriftmaterial seine Probleme haben. Außer englischsprachigen Reference-Manuals zu Platte und Controller werden lediglich 1 1/2 Seiten deutsche Installationsanleitung beigepackt, in welcher kurz auf das Vorformatieren mit dem Debugger eingegangen wird. Ansonsten wird auf das zum Betriebssystem des Rechners gehörige DOS-Manual verwiesen. Megadrive wird mit einem Interleave-Faktor von sechs vorformatiert ausgeliefert. Der Interleave-Faktor ist vom Rechner abhängig, die meisten Rechner 'vertragen' einen Faktor von drei, ein Wert von sechs ist für jeden Rechner ausreichend.

Auf der Festplatte befindet sich noch keine Partition, und sie ist auch noch nicht formatiert.
Die Jumper am Controller sind bereits an die Platte angepaßt und richtig voreingestellt. Dadurch spart man sich das Heraussuchen der Kopf- und Zylinderzahl aus den technischen Daten der Festplatte und die Anpassung an die entsprechenden Tables im EPROM des Controllers. Controller und Festplatte sind völlig eigenständige Bauteile verschiedener Hersteller. Sie sind untereinander mit einer 34- und einer 20adrigen Flachbandleitung verbunden. Die Stromversorgung des Controllers erfolgt über den PC-Systembus, die Platte muß über die übliche 4adrige Leitung extra mit dem Netzteil verbunden werden. 'Um den Systembus nicht zu überlasten', heißt es dazu in der Installationsanweisung.

Controller

Der Controller im Megadrive ist ein OMTI 5510, wie er auch einzeln erhältlich ist. Er kann zwei 3,5- oder 5,24-Zoll-Laufwerke mit bis zu 16 Köpfen steuern.

Die Controller-Platine enthält einen ROM-losen Z8-Mikroprozessor mit einer Taktfrequenz von 8 MHz. Sein BIOS ist in einem 8-KByte-EPROM untergebracht. Der Z8 hat 128 interne Register, von denen 64 für Laufwerkstatus und Laufwerkparameter verwendet werden und 64 für Systemstatus und Parameter. In sechs VLSI-Spezial-ICs sind die komplexeren Vorgänge in einem Winchester-Controller 'verdrahtet'. Dies sind insbesondere der Sequencer OMTI5050, der Daten-Separator OMTI5070 und der Buffer-Controller OMTI5060. Der Datentransfer erfolgt über einen statischen RAM-Puffer mit 2 KByte.

Laufwerk

Das Winchester-Laufwerk, ein NEC D3126, ist ein leichter und kompakter Schreib/Lesespeicher mit einer formatierten Kapazität von 20 MByte.

Es besteht aus einem gekapselten, staubdicht über Filter belüfteten Gehäuse, das die rotierende Speicherplatte sowie die Köpfe einschließlich der gesamten Positioniermechanik enthält. Dieses Gehäuse wird in einem äußeren Rahmen, der auch die dicht gepackte Leiterplatte enthält, elastisch gelagert. Dieser Rahmen enthält die Befestigungsmöglichkeiten, um das Laufwerk in einem weiteren Gehäuse unterzubringen, zum Beispiel in Megadrive. Nach der Installationsvorschrift muß dabei ein Abstand von 2,5 mm eingehalten werden, damit die elastische Lagerung nicht über das Gehäuse kurzgeschlossen wird und Stöße nicht direkt auf die empfindliche Platte gelangen können. Diese Einbauvorschrift wurde von den Megadrive-Konstrukteuren aus Platzgründen ignoriert. Erhöhte Vorsicht ist also beim Transport des Rechners mit eingebautem Megadrive geboten.

An der Frontplatte des Laufwerks befindet sich eine Leuchtdiode, die wie bei einem Diskettenlaufwerk den Status des Laufwerks anzeigt. Sie leuchtet, wenn die Signale DRIVESELECT und READY aktiv sind. Diese Leuchtdiode ist zur Kontrolle des korrekten Betriebes hilfreich. Wer sie an der Frontplatte seines Rechners sichtbar machen will, muß jedoch basteln.

Das Winchester-Laufwerk wird trotz der geringen Leistungsaufnahme sehr heiß. Da das Megadrive-Gehäuse fast vollständig geschlossen ist, wird die zulässige Betriebstemperatur von 50 Grad innerhalb des Gehäuses lässig erreicht. Für eine gute Belüftung im PC muß man also sorgen, ansonsten ist mit einer verkürzten Lebensdauer der Platte zu rechnen.

Fazit

Für etwa 2500 DM erhält man mit Megadrive eine Festplatte, die in Preis und Leistung den 'konventionellen' Lösungen

Technische Daten Laufwerk

Transfer-Rate	625 KByte/s
Kapazität (formatiert)	20,15 MByte
(unformatiert)	25,62 MByte
Zugriffszeit min.	18 ms
mittel	85 ms
max.	215 ms
Anzahl der Platten	2
Anzahl der Köpfe	4
Anzahl der Zylinder	615
Drehzahl	3564 U/min
Leistungsaufnahme	5 V/1 A
	12 V/900 mA
	(2,5 A Spitzenstrom bei Anlauf)

Technische Daten Controller

Transfer-Rate	5 MBits/s
Step-Rate	programmierbar, min. 25 µs
Block/Sektor-Größe	einstellbar: 256, 512 oder 1024 Bytes/Sektor
Leistungsaufnahme	5 V/500 mA

Eine Standard-3,5"-Harddisk und ein Festplatten-Controller zusammen in einem Rahmen montiert bilden das Megadrive.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ sehr einfacher Einbau
- ⊕ sehr leise
- ⊕ geringer Stromverbrauch
- ⊖ Systemkenntnisse zur Inbetriebnahme erforderlich
- ⊖ Status-LED im eingebauten Zustand nicht sichtbar
- ⊖ erhöhte Erschütterungsempfindlichkeit
- ⊖ hohe Temperatur durch schlecht belüftetes Gehäuse

ct

entspricht. Demgegenüber bietet Megadrive noch die Vorteile, daß der Einbau in einen PC keine mechanische Bastelei erfordert, kein Disketten-Einbauplatz belegt wird und das normale PC-Netzteil zur Stromversorgung ausreicht. Allerdings hat man bei den diskreten Lösungen mehr Auswahlmöglichkeiten an Platten und Controllern. Megadrive ist erhältlich bei: G + H Computersysteme, Hedwigstraße 10, 8031 Seefeld/Oberalting

BSP

Lattice Compiler + Tools

Lattice C Version 3.0

Neue Version des bekannten portablen C-Compilers mit folgenden Erweiterungen: void, enum, 80186/80286-Befehlsvorrat, 4 Speichermodelle, vorzeichenloses Attribut für Zahlen- und Zeichendarstellung, Parameter-Prüfung und über 325 Funktionen, die für Kompatibilität zu UNIX, XENIX und ANSI sorgen.

Lattice RPG Compiler

Ermöglicht den Ablauf von für IBM System II (bzw. 32/34/36) entwickelten RPG II-Programmen ohne Quellcode-Änderungen. Erzeugt Standard MS-Objektcode und erlaubt Include-Dateien, unbegrenzte AND/OR Zeilen, usw. Keine Run-Time Lizenzgebühren.

und Tools:

C-Sprite – Debugger für Lattice C oder Maschinensprache.
Curses – UNIX-kompatible Bildschirmhandling-Routinen.
CVUE – Bildschirmorientierter Editor.
dBC III – dBASE III-kompatible C Funktions-Bibliothek. Bildet eine selbständige ISAM-Verwaltung, die ohne dBASE läuft.
dB Vista – Datenbank-Library.
LMK – wie UNIX Make, rekonstruiert Systeme oder Dokumente nachdem die Reihenfolge bzw. Abhängigkeiten der Modulen untereinander definiert wurde.

Erhältlich für: PC DOS. Eingetragene Warenzeichen: PC DOS, IBM System III, -32, -34, -36 – IBM Corp., UNIX – AT+T/Bell Laboratories, XENIX – The Santa Cruz Operation, dBASE III – Ashton Tate GmbH, Lattice C, RPG Compiler – Lattice Incorp.

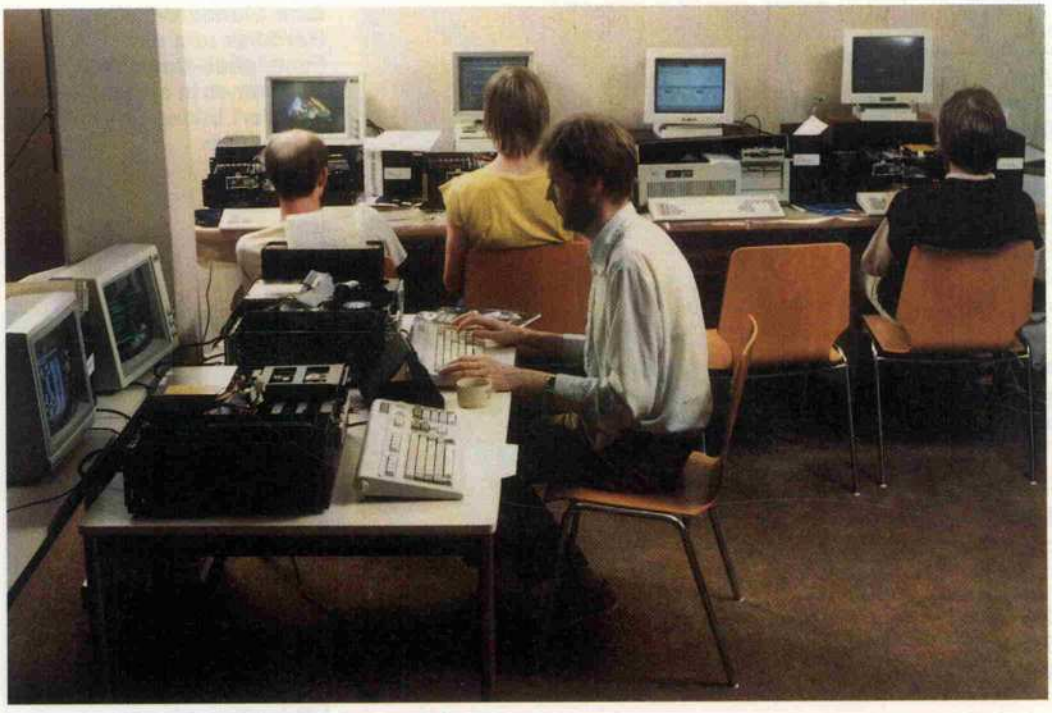
Lattice

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

BSP THOMAS KRUG
WEISSENBURGSTR. 49 D-8400 REGENSBURG
TEL: 0941 / 792014 TLX 652510 krug d

BSP AUSTRIA GES.M.B.H
AUHOFSTR. 84/3/29 A-1130 WIEN
TELEFON: 0222 / 859941



Sechs 'Baukästen' im Test:

Die AT-Welle rollt

Advanced Technology – schon für 6000 Mark

Detlef Grell, Eckart Steffens

Gutes wird gern kopiert. Im Computermarkt um so mehr und um so lieber, je gewinnträchtiger das Geschäft erscheint. Nach der PC-Duplikat-Welle (die Big Blue ja schon zum Nachdenken über den Ausstieg aus diesem mittlerweile überlaufenen Markt brachte) folgt nun die AT-Welle.

Nicht etwa konfektionierte Fertigware, sondern nur Geräte, deren sämtliche Bestandteile man einzeln erwerben kann, vom Motherboard über das Netzteil bis hin zum Gehäuse, haben wir auf den schließlich brechend vollen Prüfstand gezerrt.

Was bringt nun ansonsten eher ruhige und besonnene Redakteure zu der Wahnsinnstat, sechs (wenn auch fertig montierte) ATs anzufordern, auszupacken, aufzubauen, in Betrieb zu nehmen, aufzuschrauben, zu zerlegen, Karten auszutauschen, in Betrieb zu nehmen. . ., Hard-Disks mit Programmen vollzuknüppeln, diese zu starten und gar zum Laufen zu bringen, EGA-Karten zu installieren – das alles ständig begleitet von Handbuchstudium und Dauereinsatz des Setup-Programmes?

Ja, eigentlich genau das, wir wollten nämlich mal wissen, auf was man sich eigentlich einläßt, wenn man sich – verlockt durch 2000-DM-Mutter-Bretter (Motherboards) – auf die gepriesene AT-Technik einläßt. Sind sie denn nun alle kompatibel oder gar gleich? Schließlich stammt ja so ziemlich alles aus Fernost. Kann man sich die besten (oder preiswertesten) Karten zusammenkaufen und einen lauffähigen Rechner erwarten? Zahlt man für ein und dieselbe Sache unterschiedlich viel Geld? Und, was sich vor allem bei der Testerei ergab, wo und wie kann man sich auf die Nase legen, oder besser, wie kann man das vermeiden?

Wer in letzter Zeit die Anzeigen der Computer-Blätter mit Kauf-Intentionen studiert hat, der weiß, wie wenig man den Anzeigen entnehmen kann. Und nicht immer kommen auf Anfragen postwendend technisch aussagekräftige Prospekte herbeigeflattert. Und uns haben noch viel mehr Dinge interessiert, auf die wir aber aus Platzgründen gar nicht alle eingehen können. Nun denn.

Originalität

streben wohl die wenigsten AT-Kopierer an, denn 'original', nicht 'originell' soll's weitestmöglich sein. Wie weit eine Kopie eine Kopie ist, wo eventuell ein anderer Chip sitzt und welchen Einfluß Layout-Änderungen im Detail haben, das war für unsere Forschungen zweitrangig. Und eins steht sowieso fest: Nichts kann kompatibler sein als das Original (das meistens immerhin 100% zu sich selbst kompatibel ist), und niemand darf es 1:1 kopieren.

Aber selbst wenn die Hardware hundertprozentig genau 'nachempfunden' ist, bleibt das Problem der copyright-geschützten Systemsoftware. 'Compatibility Software' heißt hier das Stichwort und bezeichnet ein mit Lizenz verkauftes Fremdanbieter-BIOS (Basic Input-Output System), das, wenn auch anders geschrieben, 'genauso' wie das IBM-Original funktioniert. Mit den allermeisten Softwarepaketen gibt es daher auch keine Fehlfunktionen, denn auf der anderen Seite (des Wirtschaftskuchens) sind Softwarehersteller aus Umsatzgründen natürlich peinlichst darauf bedacht, daß ihre Produkte auf möglichst allen Maschinen laufen.

Kandidaten

Unser Test, besser: unsere Gegenüberstellung, hatte es also vornehmlich zum Ziel, zu erkunden, mit welchen Problemen man konfrontiert wird, wenn man sich ein preiswertes 'Clone'-Modell kauft, wie der Support dieser Maschinen ist und inwieweit es möglich ist, sich aus dem vielfältigen Platinen- und Teileangebot der Anbieter und Importeure einen funktionsfähigen, preiswerten Rechner selbst zusammenzustellen.

Wir baten die in Frage kommenden Firmen, uns jeweils einen fertig montierten (lauffähigen) Rechner nach unseren Minimalangaben zusammenzustellen, der

- im RAM-Bereich mit mehr als 1 MB ausgebaut und möglichst mit Above-RAM versehen sein sollte,
- mindestens ein umschaltbares 1,2-MB/360-KB-Laufwerk und eine Hard-Disk umfaßt,
- mit EGA-Karte (Enhanced Graphics Adapter) versehen ist

Bisher trennte ein unüberwindlicher Graben CP/M und MS-DOS...
aber das ist jetzt vorbei! Denn jetzt gibt es...

SuperCopy
Das Multiformatprogramm

- Lesen, Schreiben und Formatieren von über 160(!) CP/M-Formaten unter MS-DOS
- Menügesteuerte Formatauswahl
- **Automatische Erkennung** von über 30 MS-DOS Formaten

- Folgende Laufwerksgrößen werden unterstützt:
  - 5¼ Zoll (ca. 150 Formate)
  - 3½ Zoll (ca. 30 Formate)
  - 3 Zoll (Schneider 464, 664, 6128 und Schneider Joyce)
- Menügesteuerte Installation des Systems binnen weniger Minuten
- Unterstützung der Atari 520 ST+ Formate und des MSX-Standard

SuperCopy läuft auf allen IBM-PC, -XT, -AT und kompatiblen Rechnern sowie auf Siemens PC-D, Olivetti M24 und TA-P50/P60

Seit August bei uns im Angebot!
Eine Spitzenleistung der deutschen Software-Industrie:

SuperDOS
Der Programmkonverter

- Mit SuperDOS laufen Ihre CP/M-Programme direkt auf MS-DOS
- SuperDOS simuliert ein CP/M-System, wie Sie es sich immer gewünscht haben:
  - 63 KByte freier Speicherplatz
  - Unglaublich schneller Zugriff auf Disketten und Festplatte
  - Voller Zugriff auf MS-DOS RAMDISK
  - Z80 Befehle werden erkannt und unterstützt
- SuperDOS läuft auf IBM-PC, -XT, -AT und allen Kompatiblen
- V20/V30 werden voll ausgenutzt, wenn vorhanden
- Große Sammlung von Utilities im Lieferumfang, z.B
  - ein Treiber für CP/M-Diskettenformate mit menügesteuerter Installation, eingestellt auf OSBORNE-I-Format (weitere Formate gegen Aufpreis)

Preise:

SuperCopy Grundversion mit 4 CP/M-Formaten Ihrer Wahl
SuperCopy nur MS-DOS plus Atari 520 ST
SuperDOS . . . . . je **299,–**

SuperCopy Profipaket
alle CP/M-Formate und alle MS-DOS-Formate **998,–**

SuperCopy erhalten Sie bei:

Wir akzeptieren alle gängigen Kreditkarten ohne Aufpreis

iVo-Soft Software
Binger Straße 15-17, 7500 Karlsruhe, Tel. 07 21/75 24 07

ComFood Software
Ossenkampstiege 70 A, 4400 Münster, Tel. 02 51/71 97 68 und 71 97 75

AT – der aktuelle Industriestandard

Foto: IBM

AT, das steht für 'Advanced Technology', fortschrittliche Technologie. Das sind große Worte, geprägt von der Company mit den drei großen Lettern, von IBM. Zum Standard ist diese Technik geworden, weil durch fernöstliche Importe die Nachbauten der Personal Computer mit dem Kürzel AT zu Preisen angeboten werden, die ihresgleichen im professionellen Markt suchen. Ihre enge Bindung an den immer noch bestehenden PC/XT-Standard hat inzwischen ein Marktpotential für Softwarehäuser ebenso wie für Lieferanten von Spezial-Hardware geschaffen, an dem keiner mehr vorbei kann, der High-Tech-Erzeugnisse verkaufen will.

Man kann am Markt deutlich beobachten, wie die Europa-Karte in ihrer Heimat von der kaum formatverbindlichen Slot-Karte mit der superbilligen Steckverbindung in die Ecke gedrängt wird.

Was genau steckt nun so Fortschrittliches in den Riesen-Kisten mit den lauten Lüftern? Intern steht Advanced Technology im wesentlichen für den Übergang in der Personal-Computer-Welt vom 8088 (Intels 16-Bit-Erstling mit 8-Bit-Datenbus) zum 80286. Dieser hat nun einen echten 16-Bit-Datenbus, einen virtuellen Adreßbereich von einem Gigabyte und einen leistungsfähigeren Befehlssatz als der 8088.

Nicht nur die hohe Taktfrequenz von 6 oder 8 MHz und der doppelt breite Datenbus machen den 80286 so spritzig, sondern der Chip (er ist ja nach dem 80186 schon Intels dritter 16-Bitter) ist intern gründlich modernisiert worden, so daß er einen 8088 auch bei gleicher Taktfrequenz deutlich 'abhängt'.

Des weiteren ist ein AT typischerweise mit einem Floppy-Laufwerk höherer Kapazität (1,2 MByte) ausgerüstet, und wer wirklich alles schnell und advanced braucht, wird die Festplatte nicht gegen ein zweites Floppy-Drive eintauschen, sondern höchstens damit ergänzen.

Aus Portabilitätsgründen liegt aber auch hier die offizielle RAM-Grenze bei 640 KB (darüber liegt weiterhin das RAM der Grafik-Adapter), damit das bisher gefahrene Betriebssystem (MS-DOS/PC-DOS) beibehalten werden kann. Dennoch ist ein weiterer Speicherausbau möglich; einige Mutterplatinen fassen bis zu 2 MB; mit RAM-Erweiterungs- oder Multifunktionskarten lassen sich leicht einige Megabyte RAM mehr im Rechner unterbringen.

Das ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man häufig mit Background-Printing, RAM-Disk, Cache-Speicher oder Softwarepaketen arbeitet, die beispielsweise nach dem Microsoft-Intel-Lotus-Standard ein erweitertes RAM nutzen können (Windows, 1-2-3 etc.).

Interessant ist ein ganz neuer Aspekt des Clonens, der – trotz Festhängens an allen möglichen Kompatibilitäten die Bezeichnung fortschrittlich wahrhaft verdient: Immer mehr TTL- und neuerdings auch NMOS-Peripherie-Chips ziehen in ASICs, in kundenspezifische Über-Chips ein. Für den Technik-Fan ist es wirklich begeisternd, die Schrumpfung der EGA-Karten und Motherboards zu verfolgen.

Die Motherboards bei uns im Test gehörten allerdings noch nicht zu denen, die bereits mit dem durch die Presse gegeisterten Super-Custom-Chip-Satz aufgebaut waren, der knapp hundert ICs des AT in sich vereinigt. Solche Platinen sind in Fernost aber schon in Arbeit und werden vermutlich noch in diesem Jahr hierzulande auftauchen. Man wird sie in Anzeigen daran erkennen, daß sie mit 'Paßt in gewöhnliche PC/XT-Gehäuse!' angepriesen werden.

Trotz allem, zwei Wochen im Feldbett neben diesen Dingern, und es tun sich Wünsche auf. Wenn alles so fortschrittlich sein soll, warum . . ..

Advancing on

Also, warum ist noch niemand auf die Idee gekommen, den in jeder AT-Tastatur vorhandenen Mikroprozessor auch noch damit zu beauftragen, die Scan-Codes entsprechend der jeweils zugrundeliegenden (nationalen) Tastenbeschriftung auszugeben, so daß man also ohne Laden von KEYBGR die Sonderzeichen findet?

Eine andere Frage an die Adresse gerade der kleinen Anbieter, die auch Boards und selbstkonfektionierte Systeme vertreiben. Will nicht vielleicht einer mal den Fortschritt auf die Spitze treiben und seine Boards auch mit CMOS-Bestückung (HCT) liefern? Und vielleicht mit einem 'Flüster-Lüfter', die es ja nachweislich gibt, oder gar mit einem temperaturabhängig gesteuerten? Soweit wir wissen, sind die neuesten Custom-ICs von Chips and Technologies ja bereits in CMOS, ein vielversprechender Anfang ist also gemacht.

Ein letztes kleines Gemecker noch in Richtung Softwarehäuser. So schön der AT mit seinem leistungsfähigeren Befehlssatz ist, warum benutzt ihr ihn nicht mal? Solange AT-Programme auch auf dem PC/XT laufen, wird ja wohl nachweislich kein Gebrauch von den 286-Befehlen gemacht – und das ist ganz gemein, denn Intel hat sich soviel Mühe mit dem 286 gegeben, und mit dem 386 erst.

Wie, Fluch der Kompatibilität? Ja, daß wir das noch erleben dürfen! Vielleicht kommt es ja noch so weit, daß IBM sich bei seinem AT darüber ärgert, daß da jemand mit dieser Flut von PC/XT-Clones einen Standard gebastelt hat, der den Fortschritt eher hemmt?

– sowie einen Monitor (nach Möglichkeit in Farbe und EGA-tauglich) nebst deutscher Tastatur enthält.

Sechs Anbieter kamen unserer Aufforderung nach und sandten recht unterschiedlich bestückte Maschinen mit teilweise gleicher Fassade.

Gleich. . .

Fast allen Maschinen gemein war die Verpackung, sprich: das Gehäuse. Ein offenbar von einem Standardhersteller bezogenes Teil, das all das aufnimmt, was ein PC-AT beherbergen muß, und demnach Einbauraum für Systemplatine (Motherboard), acht Steckkarten, Netzteil sowie vier Slim-Line-Floppies beziehungsweise Festplatten bietet.

Vorn Schalter, Leuchten und Lüftung, hinten genügend Ausbrüche für zusätzliche Sub-D-Steckverbinder (Schnittstellen). Nur ein Modell machte hier eine Ausnahme und verwendete ein abweichendes Gehäuse-Modell, das von den Abmessungen und der Einbauraumgestaltung her aber adäquat war.

Montiert war jeweils auch ein 200-W-Schaltnetzteil (fernöstlicher Herkunft) sowie mindestens ein Diskettenlaufwerk (1,2 MB/360 KB). Alle Mutterplatinen waren mit acht Steckplätzen für Erweiterungskarten versehen. Jeweils sechs dieser Steckplätze waren auch für AT-Karten (mit Steckerleistenverlängerung) geeignet.

. . .und ungleich

Trotz aller Gehäuse-Ähnlichkeit: die Verriegelungsstellung der Keyboard-Schlösser zum Beispiel war nicht einheitlich, aber immerhin jeweils richtig beschriftet – dennoch eine alberne und gelegentlich lästige 'Inkompatibilität'.

Format der Platinen, Anordnung und Zugänglichkeit der Bauteile sowie die Größe des auf der Grundplatine bestückbaren RAM waren bei den einzelnen Modellen unterschiedlich. Je zwei Geräte benutzten offenbar das gleiche Board. Bei Hornet und Creusen waren sie sowohl identisch beschriftet, als auch mit den gleichen Chips im gleichen Layout versehen und verfügten über Schnittstellen auf der Platine.

Bei beiden Modellen war auch

die CPU mit einem Kühlblech in der quadratischen Carrier-Fassung befestigt. Andere Modelle, die eine CPU mit entsprechender Gehäuseform nutzten, nahmen hier nur einen Klemmbügel zu Hilfe.

Auch die Motherboards von NCS und Conex waren gleich (identische Handbücher, minimal unterschiedlich bestückt). Insgesamt waren also vier verschiedene Systemplatinen im Test.

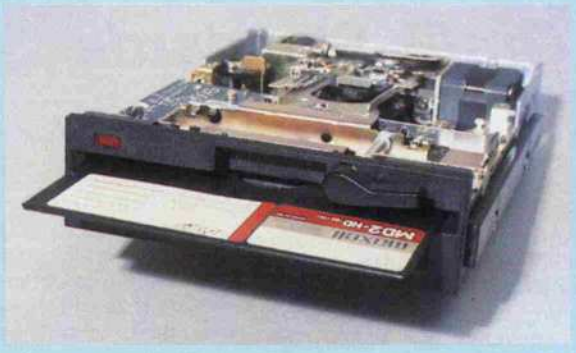
Aber auch die Bestückung mit Erweiterungskarten differierte: Maschinen, die keine Schnittstellen auf der Systemplatine aufweisen, müssen diese mit Steckkarten realisieren. In manchen Fällen wurde dabei auch die Kombination Video-/Parallelschnittstelle auf einer Karte gewählt (zwei getrennte Buchsen).

Weil der auf den Steckkarten für Anschlußzwecke zur Verfügung stehende Streifen nur ein begrenztes Format hat, wird besonders bei Multifunktionskarten aus Platzgründen für serielle Schnittstellen oft ein kleiner Steckverbinder gewählt. Es ist positiv anzumerken, daß in diesem Falle ein Adapterkabel vom AT-gemäßen 9poligen auf den üblichen 25poligen Anschluß beigefügt war. Es gibt allerdings durchaus einige Peripheriegeräte (zum Beispiel die Logitech-Maus), die sich auch unmittelbar an den 9poligen seriellen Anschluß anstecken lassen.

Die Tastaturen folgen alle prinzipiell dem AT-Layout. Dieses ist zwar für den PC/XT-Benutzer etwas gewöhnungsbedürftig, das Arrangement hebt sich aber etwa durch vernünftig große Shift- und Return-Tasten sehr positiv vom Vorgänger-Standard ab. Zwei Exemplare verfügten über einen separaten Cursor-Tastenblock und waren auch umschaltbar zwischen normalem PC und AT. Auch wenn vom Styling her manchmal keine Unterschiede erkennbar sind, so finden sich diese im Tastenanschlag und in der Beschriftung (deutsch, englisch, gemischt, doppelt. . .).

Nur zwei Modelle kamen mit einem (EGA-tauglichen!) Farbmonitor, drei mit einem Monochrom-Monitor, ein Gerät erreichte uns ohne Bildschirm – abhängig von der jeweiligen Liefermöglichkeit und dem Angebotsspektrum der Anbieter. Eher amüsant das heftige Pfeif-

High Capacity Drives



Ein Markenzeichen der ATs sind die neuen Floppy-Laufwerke, die einerseits die vom PC/XT gewohnten Disk-Formate bedienen können (typisch 360 KByte), zum andern mit 1,2 MByte (High Density) pro Disk wahrhaft Fortschrittliches bieten. Was einem aber nicht jeder sagt: High-Density-Betrieb erfordert High-Density-Disketten – jedenfalls wenn man keine Merkwürdigkeiten erleben möchte.

Als die ersten High-Capacity-Drives das Licht des Marktes (vor rund drei Jahren) erblickten, hatte man versehentlich einen absoluten Non-Standard geschaffen. Diese Drives waren nämlich nicht umschaltbar auf das von 5,25-Zoll-Disks gewohnte Format, sondern elektrisch (und ansteuertechnisch) eigentlich 8-Zoll-Drives, in die man 5,25-Zoll-Disketten stecken konnte.

So betrug die Disk-Drehzahl 360 Umdrehungen pro Minute und die Datentransferrate bei Double-Density-Betrieb 500 KBit pro Sekunde, beides Daten, die man von 8-Zoll-Laufwerken kennt (5,25-Zoll: 300 U/min, 250 KBit/s). Dadurch ließen sich diese Laufwerke in Systemen mit 8-Zoll-Drives einsetzen, ohne daß man den Controller oder die Steuer-Software verändern mußte. Lediglich den Anschlußstecker mußte man modifizieren, denn wie die Baugröße des Laufwerkes war auch dieser herkömmlichen 5,25-Zoll-Drives nachempfunden.

Aber! Ein riesengroßes Aber folgte. Keine normale 5,25-Zoll-Disk wollte laufen, auch nicht die 'besseren' 96-TPI-Versionen für die damals schon verbreiteten 80-Spur-Laufwerke. Denn was man auf die neuen Scheiben durch die doppelte Datenrate mehr an Daten packen konnte, packten die Laufwerke und Disketten nicht bereits durch die Erhöhung der Drehzahl. Sie liefen nur in Verbindung mit speziellen Disketten, die es in der Pionierzeit dieser Drives eigentlich nur von Maxell gab, zu Preisen von rund 20 DM das Stück, ein herbes Erwachen für die Fortschrittsanhänger (hier spricht jemand aus Erfahrung. . .).

Diese Super-Disketten konnten (und mußten) etwa doppelt so stark magnetisiert werden wie die bis dato verfügbaren 5,25-Zöller. Das führte umgekehrt dazu, daß die herkömmlichen Laufwerke diese Super-Disketten ihrerseits nicht fraßen, der Frust war perfekt. Man merkte relativ schnell, daß man mit Laufwerken nach so isoliertem Standard auf Dauer nichts erreichen würde. Und ewig lange gesellte sich auch kein Disk-Anbieter (außer mit Versprechungen und Ankündigungen) zum illustren HD-Disk-Anbieter Maxell dazu, was den Preisen für diese Disks nicht gut tat (aus Anwendersicht jedenfalls).

Dann kam die neue Generation von Drives, die umschaltbar auf diverse Modi waren und einerseits mit normalen 40-Spur-Scheiben, aber auch mit den herkömmlichen 80-Spur-Disks (einfach 96 TPI) betrieben werden konnten und last not least auch den HD-Modus beherrschten. Dazu mußte eine Umschaltung der Drehzahl und der Magnetisierung eingebaut werden. Soweit die Theorie.

In der Praxis haben wir es uns nicht nehmen lassen, die verfügbaren ATs (fast alle mit verschiedenen Drives ausgestattet) zum Formatieren zu bitten, einmal im HD-Modus, einmal normal, jeweils mit drei verschiedenen Disketten-Typen. Zum einen verwendeten wir die Maxell MD2-HD (High Density), dann eine neue Art von Disk der Firma brown disc (ein Zwitter, der sowohl 96-TPI-fähig, aber auch HD-tauglich sein sollte) und eine No-Name-Disk für 48 TPI.

Es zeigte sich, daß das Verhalten der Laufwerke bei den jeweiligen Disketten erheblich variiert und daß inzwischen nicht mehr alle Laufwerkshersteller so kraß unterschiedlich magnetisieren, daß HD-Disketten im Normalmodus abgewiesen werden und normale im HD-Betrieb.

Mitsubishi:

Beim HD-Formatieren ergab die 48-TPI-Disk fehlerhafte Sektoren, im Normalmodus hat das System die HD-Disk strikt abgelehnt (Formatierfehler), die anderen Formatierungen waren jeweils in Ordnung.

Tandon:

Das System beanstandete nur die 48-TPI-Disk beim HD-Formatieren ab Spur 8.

Chinon:

Schwierigkeiten ergaben sich mit der 48-TPI-Disk im HD-Format, aber es gab auch fehlerhafte Sektoren im Normalformat sowohl bei der HD-Disk als auch bei der brown disc.

Matsushita:

Nur fehlerhafte Sektoren beim HD-Format mit 48-TPI-Disk.

Teac:

Fehlerhafte Sektoren nur beim HD-Format mit der 48-TPI-Disk.

Es zeigt sich also, daß nicht jede Disk zu jedem Laufwerk optimal paßt, hinzuzufügen ist außerdem, daß wir nicht mit jeder brown disc soviel Glück hatten, einige machten beim HD-Format nicht mit. Man sollte daraus zunächst erkennen, daß nicht unbedingt ein Laufwerks- oder Controller-Fehler vorliegt, wenn Disketten unter bestimmten Umständen nicht lesbar sind. Außerdem ist erhöhte Aufmerksamkeit vonnöten, wenn Ihnen außerordentlich preisgünstige HD-Disketten angeboten werden. Lieber erst mal zwei, drei ausprobieren.

Grafik-Standards

Wenn man die Grafik-Karte nebst Manual erst mal hat, ist es im allgemeinen zur Reue ('die wollte ich eigentlich gar nicht...' oder 'komisch, der Monitor fabriziert nur Müll...') zu spät. Hier eine kurze Zusammenstellung der gängigen Grafik-Modi beziehungsweise Videoadapter. Alle wissenswerten Details haben wir nur deshalb zusammenstellen können, weil wir die Manuals von so vielen Anbietern gleichzeitig verfügbar hatten. Zur Mitac-EGA-Karte gab es lediglich ein Installations Manual, das man wirklich in der Pfeife rauchen kann...

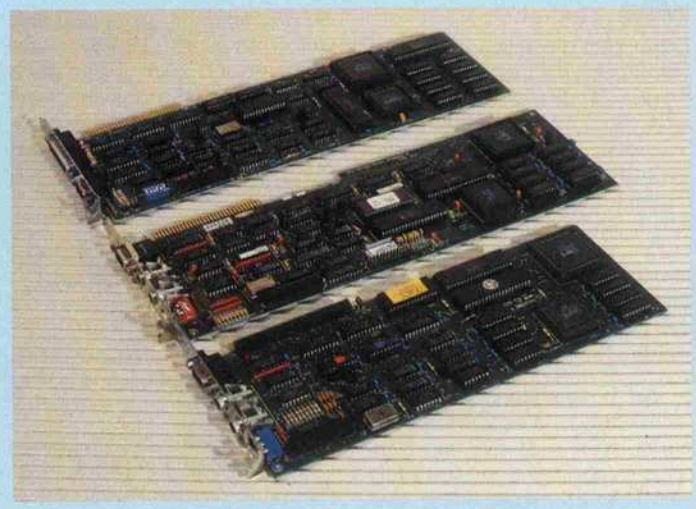
Einiges Kopfzerbrechen bereitete uns die Angabe 720 × 350 Pixel beim Monochrom-Modus. Grafik oder Character-Modus? Dummerweise wird (von IBM initiiert) auch der alphanumerische Modus stets mit dieser Pixel-Angabe beschrieben, aber diese Angabe allein besagt keinesfalls, daß hier Grafik möglich ist. Sie soll darauf hinweisen, daß in dieser Betriebsart Schriftzeichen in einer 9 × 14-Matrix auf den Schirm gemalt werden.

Auf den Grafikbetrieb dieses Modus muß also explizit hingewiesen werden. Bei den Beschreibungen derjenigen EGA-Karten, die diesen Modus nicht können, wird man natürlich lange nach einer konkreten Angabe suchen, daß sie es nicht können.

Dieser 720 × 350-Grafik-Modus (Hercules-Mode) ist auch nicht Bestandteil des normalen 'Monochrom-Adapter', wie er etwa im IBM AT geliefert wird, sondern ist allenfalls bei Karten zu finden, die mit 'Monochrom/Graphics Adapter' oder ähnlich bezeichnet werden.

Alle vorliegenden Monochrom-Karten waren außerdem mit einer zusätzlichen Parallelschnittstelle ausgestattet, die aber nicht umschaltbar und auf die Adressen 03BC/D/Eh festgelegt war.

Auch die EGA-Karten der vorliegenden Rechner sind mit einer auf eine doppelreihige Steckerleiste geführten Druckerschnittstelle ausgestattet, die sich abschalten läßt, um einen möglichen Konflikt mit einer außerdem im System installierten Monochrom-Karte zu vermeiden. Die mit nur 3/4 der normalen Länge kleinste und offenbar modernste Karte war die im Creusen-AT installierte EG-001, die über eine 62polige Doppelsteckerleiste zudem ein Weiterschleifen des Systembusses (PC/XT-Bus) erlaubt.



Alles andere als 'ega'l sind die drei EGA-Karten (Enhanced Graphics Adapter). Nur die Mitac-Karte und die kurze (von Creusen) beherrschen auch den Hercules-Modus.

Der NCS (links) und der Hornet im Einsatz.

konzert, das eine versehentlich ausgelieferte PC/XT-Tastatur an einem AT veranstaltete. Sie wurde vom Rechner mit dramatischen Fehlermeldungen abgewiesen.

Hornet

Der AT von Hornet kam als eine voll ausgebaute Maschine. Er war mit 2 MB RAM bestückt, hatte ein 1,2-MB-Floppy-Laufwerk Teac 55GFV sowie eine 20-MB-HDU (NEC D5126) eingebaut und verfügte über ein zusätzliches 60-MB-Streamer-Bandlaufwerk.

Das gesamte RAM läßt sich auf der Grundplatine unterbringen (wo es auch war); Erweiterungskarten sind nicht erforderlich. Das Motherboard, das darüber hinaus noch über Anschlüsse für eine parallele und zwei serielle (eine davon bestückt) Schnittstellen verfügt, kann über einen Schalter zwischen 6 und 8 MHz Taktfrequenz umgeschaltet werden. Ein Steckplatz für einen Arithmetikprozessor 80287 ist ebenfalls vorhanden, und er war bei dieser Maschine sogar bestückt.

Der EGA-Adapter ist (wie die anderen EGA-Adapter auch) voll mit 256 KB Video-RAM bestückt. Bis auf winzige Bestückungsunterschiede war er baugleich mit der Karte, die wir im Conex-AT fanden. Inzwischen ist bei Hornet auch die neue kurze EGA-Karte (wie im Creusen-AT) verfügbar, die zusätzlich den Hercules-Modus emuliert.

Der mitgeschickte EGA-fähige Farbmonitor (Tatung) gefiel zunächst sehr gut, er ist entspiegelt, und die EGA-Demo bringt er wunderbar. Das änderte sich bei der Darstellung des Calculators von Microsofts Windows: die Beschriftung der Taschenrechner-Tasten war kaum lesbar. Der stets zu Vergleichszwecken benutzte Farbmonitor, der von Pyramid mitgeliefert wurde, brachte hingegen (am Hornet) ein sauberes Bild. Offenbar hatte der Tatung Probleme mit seiner Bandbreite (hohe Speicherzeiten im Videoverstärker durch Miller-Kapazitäten).

Im Lieferumfang eines Komplettsystems sind ROM-BIOS 1.54, Dokumentation in Form eines umfangreichen Handbuches sowie Software-Utilities ohne Aufpreis enthalten.

Die Beschriftung der problemlos arbeitenden Standard-AT-Tastatur war etwas eigenwillig eingedeutscht, so fand sich auf der Caps-Lock-Taste der Aufdruck 'Gnoß'. Ebenso wie die Pyramid-Tastatur ist diese aber noch über den üblichen Rahmen hinaus mit deutschen Aufdrucken versehen, wobei es nicht unbedingt glücklich ist, 'ESC' mit 'Eing-Lösch' und 'Ctrl' mit 'Strg' zu übersetzen, auch wenn letzteres mit 'Steuerung' für 'Control' ungewohnt präzise ist. Schwierig halt nur, Tasten mit dieser Aufschrift im englischen Manual zu finden.

Der Hornet-AT zeigte sich insgesamt als dienstfreudige Maschine, auf die auch gern zurückgegriffen wurde, wenn es galt, Features an anderen Maschinen zu testen. Wie alle anderen Maschinen ersparte allerdings auch er uns nicht, gele-

gentlich das SETUP-Programm zu benutzen (er hatte die batteriegepufferte Boot-Konfiguration vergessen, dazu später mehr).

Etwas 'unglücklich' ist allerdings die Formulierung der Hornet-Anzeige (die uns letztlich auf dieses Gerät aufmerksam machte) für das 'Motherboard 2 MByte' für 1995 DM ausgefallen: Die RAMs sind, wie wohl allgemein üblich, mitnichten im Preis enthalten und die Schnittstellen auf dieser Platine zum Teil optional.

Fazit: Trotz vollem Ausbau streßfreie Arbeit zu ermöglichen, möge als Prädikat für diese ordentlich zusammengebaute Maschine gelten.

NCS

Der NCS-PC/AT machte in anderer Weise auf sich aufmerksam: Mit QDOS, das als kostenlose Beigabe allen mit einer Hard-Disk ausgestatteten Geräten beigefügt wird, erhält man eine menügesteuerte DOS-Benutzeroberfläche. Unser Modell hatte eine 33 MB nutzende 40-MB-Hard-Disk (CMI 6640) und war mit zwei Chinon-Laufwerken ausgestattet. Wie angenehm und gelegentlich keineswegs luxuriös zwei Floppies zusätzlich zur Hard-Disk sein können, merkten wir, als wir (vor unseren größeren Experimenten) Sicherheitskopien von allen Master-Disketten machten.

Die Systemplatine war mit 1 MB RAM bestückt und damit voll ausgebaut (ROM-BIOS 1.56). Die herculeskompatible Grafikkarte trieb einen bernsteinfarbenen Monochrom-Monitor, dessen Bildschärfe durchaus gut war; nur die einstellbare Helligkeit ließ (zumindest für unseren Fotografen) zu wünschen übrig.

Das Keyboard im AT-Styling ist durch einen an der Unterseite angebrachten Schiebeschalter PC/AT-umschaltbar. Die zehn obenliegenden Funktionstasten sind für PC-Benutzer etwas gewöhnungsbedürftig. Diese Anordnung ist auch eigentlich unnötig, denn der gewonnene Platz in der Breite wird anderweitig wieder verschenkt.

Angenehm hingegen der zusätzliche Cursor-Tastenblock sowie die doppelten Steuertasten. Ob es günstig ist, daß man das 'Cursor-Pad' extra einschalten muß,

Schnittstellen

Schnittstellen sind für einen Rechner lebenswichtig, denn die Maschine ist ja kaum als Standalone-Gerät zu gebrauchen, sondern bedarf der Kommunikation mit Peripherie.

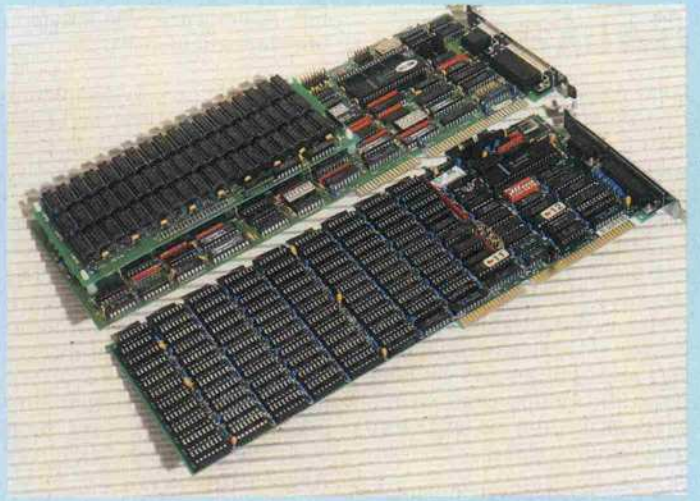
Wir hatten keine Ausstattungswünsche vorgegeben und die Konfiguration den Anbietern überlassen. Die Ausstattungsvielfalt ist erstaunlich: Der Hornet war mit zwei Parallelschnittstellen und zwei seriellen Schnittstellen (9polig) bestückt; eine Parallelschnittstelle davon auf der EGA-Karte, alle übrigen auf der Systemplatine.

Der NCS war mit zwei Parallelschnittstellen (eine davon auf der Monochrom-Karte) sowie einer 9poligen seriellen Schnittstelle bestückt; die zweite parallele sowie die serielle Schnittstelle wurden durch eine Schnittstellenkarte im halben Format bereitgestellt.

Der Conex verfügte ebenfalls über zwei Parallelschnittstellen und eine serielle Schnittstelle, die über Monochrom-Karte und Schnittstellenkarte bereitgestellt wurden. Hier war die Schnittstellenkarte jedoch mit zwei 25poligen Steckverbindern ausgestattet, wobei einer über ein Kabel auf ein eigenes Slot-Blech gezogen war und die Karte damit de facto zwei Steckplätze belegt.

Auch der CologneTronix war mit den genannten drei Schnittstellen belegt, wobei eine Parallelschnittstelle über die Hercules-Karte und die beiden anderen Anschlüsse (parallel, seriell 9polig) mit der RAM-Erweiterungskarte erstellt wurden.

Der Pyramid hatte durch die Grafik-Karte nur eine Parallelschnittstelle. Der Creusen hatte davon zwei und eine serielle



Die Multifunktionskarte von Creusen (ohne RAMs) faßt 90 256-KBit-Chips und bietet somit 2,5 MByte Speicherplatz 'ohne Tricks', die Karte von CologneTronix bringt es mit Huckepack-Platine auch auf nur 3 MByte.

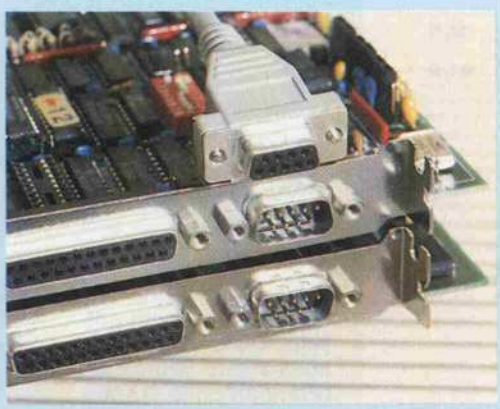
(9polig): eine Druckerschnittstelle auf dem Motherboard und die beiden übrigen Schnittstellen auf der Multifunktionskarte, die übrigens nicht mit RAM-Chips bestückt war. Originell ist der Anschluß für den seriellen Port: Durch falsche Montage von Einsatz und Steckergehäuse ließ sich hier leider kein Gerät anschließen.

Ein Mangel auch – der vier der Geräte betrifft – ist die fehlende Bezeichnung der Anschlußleisten. Von einem vormontierten Computer müßte man erwarten können, daß kein Raten erforderlich ist, um die Buchsen zuzuordnen. Wenn genügend 9polige Buchsen da sind, darf man bei geschlossenem Gehäuse erst mal alles durchprobieren, bis der Farb- beziehungsweise TTL-Monitor irgendwas anzeigt.

Ausnahmen: Hornet und NCS. Hier hatte man löblicherweise die Buchsen mit Prägeband beschriftet. Daß dabei dennoch etwas schiefgehen kann, ist schon möglich: so wollte sich etwa

Adresse	Beschreibung
01F0 - 01F8	Hard-Disk
0200 - 0207	Spiele I/O (Joystick)
0278 - 027F	Paralleler Druckerport 2
02F8 - 02FF	Serieller Port 2 (COM 1)
0300 - 03F1	Prototyp-Karten (z.B. Veroboard)
0360 - 036F	Reserviert
0378 - 037F	Paralleler Druckerport 1
0380 - 038F	SDLC Kommunikation, BISYNC 2
03A0 - 03AF	BIN. SYNC. Kommunikation 1
03B0 - 03BF	Monochrom-Adapter, Druckerport
03C0 - 03CF	Reserviert
03D0 - 03DF	Farbgrafikadapter
03F0 - 03F7	Disk-Controller
03F8 - 03FF	Serieller Port 2 (COM 2)

Auch ein Standard: die Adreßzuweisung der Schnittstellen.



Hier paßt kein Stecker: durch falsche Montage von Einsatz und Steckergehäuse läßt sich hier kein Gerät anschließen.

beim Hornet der als LPT1 ausgewiesene Port durch Applikationssoftware nur als Port 2 ansprechen lassen.

Zwar ist der Vorteil mehrerer Druckerports nicht von der Hand zu weisen, in praxi erweist sich jedoch die Ausstattung mit zwei seriellen Schnittstellen als wichtiger: Maus und Telekommunikation sind permanente Portbeleger. Wer zudem noch einen Drucker mit RS-232-'Schnitte' bedienen will, wird dann schon wieder stöpseln müssen...

Baukasten

Alle Anbieter liefern sowohl Fertigzusammenstellungen als auch Kartensortimente. Es sollte daher möglich sein, eine Maschine aus einzelnen Boards zusammenzustellen, die dann auch lauffähig ist. Dabei sind allerdings einige Dinge zu beachten, die nicht nur für die von uns ausgewählten Geräte gelten. Möglicherweise lohnt sich sogar gelegentlich ein Blick unter die Haube eines Nobel-Marken-AT, um die letzte Entscheidung zu treffen.

Der Ausbau der Systemplatinen ist unterschiedlich. Man sollte darauf achten, daß die Systemplatine auf jeden Fall mit 640 KB RAM ausgebaut werden kann – mehr RAM läßt sich im Bedarfsfall durch Erweiterungskarten oder Multifunktionskarten hinzufügen. Es ist jedoch gegebenenfalls preiswerter, eine gleich mit mehr freien Sockeln bestückte Platine zu wählen und diese zunächst nur teilweise zu bestücken. Und bei aller Megabyte-Euphorie sei die kleine Erinnerung gestattet, daß ein AT, der fast ausschließlich mit WordStar 3.x traktiert wird, mit lächerlichen 256 KByte – überdimensioniert ist!

Wenn auf der Systemplatine keine Schnittstellen enthalten sind, müssen Schnittstellenkarten eingesetzt werden. Einige Grafikkarten, zum Beispiel einige hercules-kompatible Karten, verfügen zusätzlich über einen parallelen Druckerport. Die meisten Grafik- und Schnittstellenkarten sind Ausführungen mit dem kurzen Slot-Stecker und damit sowohl im PC/XT als auch im AT zu betreiben. Umgekehrt heißt das, man muß nicht immer nur die AT-Angebote studieren.

Einige RAM- und Multifunktionskarten lassen sich selbst im AT mit 8 Bit breitem Datenbus betreiben, was natürlich einen erheblichen Geschwindigkeitsverlust bedeutet, und die Manuals raten natürlich von dieser Betriebsart ab.

Soweit wir es den Manuals entnehmen konnten, müssen die Disk-Controller-Karten (wir hatten ausschließlich die Kombi-Versionen für zwei Floppies und zwei Hard-Disks im Einsatz) AT-kompatibel sein, das heißt, sie sind nur in einen erweiterten Slot einzusetzen.

Im allgemeinen wird empfohlen, Controller-Karte und Hard-Disk in speziell aufeinander abgestimmten Kombinationen zu verwenden. Die vorgefundene Praxis zeigte jedoch erheblichen Spielraum, denn es fanden sich an demselben Controller-Modell eine 20-MB-Tandon-Platte (3,5 Zoll, Conex), eine 40-MB-Platte (NCS) und eine 20-MB-Seagate (Pyramid) – die alle problemlos liefen.

Unkritisch und weitgehend Geschmack und Geldbörse unterworfen: Auswahl des Netzteils. Allerdings bleibt anzumerken, daß deren Lüftergeräusche kein Vergnügen bereiten. Ein Anbieter ließ durchblicken, daß man den Lüfter meistens geringfügig 'dimmt', damit er etwas leiser läuft. Es stellt sich allerdings die Frage, was das Netzteil bei Volllast dazu meint.

Zum Thema 'Gehäuse' läßt sich wenig sagen. Wer Standards liebt, wird auch das Standardgehäuse nehmen wollen. Wer dauernd Karten umsteckt und neu jumpert oder Mäuseklaviere betätigt, dem ist das klappbare von Conex vertriebene Gehäuse zu empfehlen.

Anbieter:	Hornet (*2)	Conex	NCS	Cologne-Tronix	Pyramid	Creusen	Creusen-System (*3)
Gehäuse AT	345,--	283,--	348,--	232,--	349,--	319,20	250,80
Netzteil 200 Watt	345,--	398,--	348,--	412,--	359,--	513,--	456,--
Systemplatine (ohne RAM)	1995,--	1745,--	1995,--	1828,--	1598,--	2166,--	2052,--
Tastatur	275,--	299,--	398,-- *1	259,-- *1	249,--	319,20	250,80
Laufwerk 1,2 MByte	445,--	398,--	448,--	398,--	353,--	490,20	421,80
Hard-Disk 20 MByte	1295,--	1098,--	1398,--	1710,--	1242,60	1026,--	969,--
Hard-Disk-Controller AT 2/2	895,--	988,--	895,--	950,--	790,--	769,50	712,50
Monochrom-Karte mit Printerport	275,--	238,--	275,--	252,--	299,--	296,40	233,70
Summe DM	5870,00	5447,00	6105,00	6041,00	5239,60	5899,50	5346,60
Zubehör:							
EGA-Karte 256 KByte	895,--	698,--	968,--	-,--	990,--	1026,--	912,--
Sonstiges:			DOS 3.2 DM 150,-- auch einzeln	Multifunktionskarte DM 789,-- (ohne RAM)		EGA-Color-Monitor m. grün/org. 1998,00 DM	

*1 = Tastatur mit separatem Cursor-Tastenblock ausgestattet
*2 = bei Bestellung eines kompletten Systems kostenlose Montage und Prüfung
*3 = reduzierter Preis bei Bestellung eines kompletten Systems

Preisübersicht für ein einfaches System mit Hard-Disk, aber ohne zusätzliche Schnittstellen. (Platinen ohne RAM!)

CologneTronix GmbH
Robert-Perthel-Straße 2
5000 Köln 60
0221/172013

Conex GmbH
Kärntener Straße 21
5650 Solingen 11
0212/75449

Creusen GmbH
Am Seestern 24
4000 Düsseldorf 11
0211/591031

Hornet
Postweg 88
4200 Oberhausen 11
0208/645050

NCS GmbH
Klemensstraße 7
4054 Nettetal 2
02157/1067

Pyramid GmbH
Am Galgenberg 15
7800 Freiburg
0761/66843

mag Geschmackssache sein; die zusätzlichen Tasten ihrer Funktion gemäß ständig als Cursor-Tasten zur Verfügung zu haben, wäre sicherlich nicht falsch. Bei Umschaltung auf den Cursor-Tastenblock wird gleichzeitig der Zifferntastenblock in den NUM-LOCK-Modus geschaltet. Dieser wird aber nicht zurückgenommen, wenn man 'CRSR PAD' wieder auslöst.

Den aufdringlich lauten Tastaturpiep, der bei jeder Tastenbetätigung als Feedback ertönt, kann (und wird) man übrigens mit CTRL-PAUSE abstellen; wäre er in der Lautstärke einstellbar, könnte man 'über ihn verhandeln'.

Die 'große' Hard-Disk hatte scheinbar Hochlaufschwierigkeiten, denn das Booten direkt nach dem Kaltstart gelang ihr fast immer erst im zweiten Anlauf, nach Drücken von 'F1'. Dann 'kam' sie aber sicher und ließ uns nicht im Stich.

Sonstiges Fazit: Nicht weiter auffällig, sauber zusammengebaut und zuverlässig. Wurde vor allem wegen der beiden Floppies gern zu 'muß mal eben was Kopieren' herangezogen.

Conex

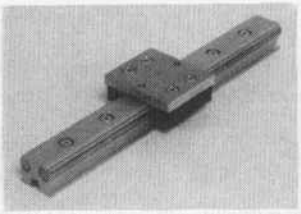
Auch der Conex-AT ist von der Systemplatine her für den Ausbau mit 1 MB RAM vorgesehen und kam voll bestückt (ROM-BIOS 1.56). Schnittstellen 'on board' sind nicht vorhanden, sie werden durch eine Steckkarte (serielle und parallele Schnittstelle, mit Adapter) realisiert. Der Conex war ausgerüstet mit einem 1,2-MB-Laufwerk (Tandon), einer 20-MB-HDU (3,5 Zoll, Tandon) sowie einer normalen AT-Tastatur (deutsch).

Angenehm ins Auge fiel der zugehörige Schwarzweiß-Monitor, der tatsächlich weiße Schrift auf schwarzem Untergrund lieferte und eine ausgezeichnete Bildqualität bot. Bei großen Helligkeitsänderungen, zum Beispiel durch Umschaltung auf inverse Texte, war allerdings ein deutliches 'Atmen' des Bildes feststellbar, mit dem man aber leben kann. Für längere Textverarbeitung haben wir diesen Schirm favorisiert, übrigens zusammen mit der 'entpiepsten' NCS-Tastatur.

'Service-Arbeiten' wie Umstecken von Karten oder einer Veränderung der Schalter

„isel"-Linear-Doppelspurvorschub, 1m DM 182.00

- 2 Stahlwellen 1m, Ø 12mm h6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelspur-Profil 1m, B36 x H28mm, aus Aluminium
- Zentrierte Paßbolzen, Ø 12mm h6, Abstand 50mm
- Führungsgenauigkeit auf 1m Länge 0,01m
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspurschlitten
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelumläufen
- Aufspann- u. Befestigungsplatte L65xB75xH10mm aus Alu
- 2 Befestigungsbohrungen M6 im Abstand von 50mm

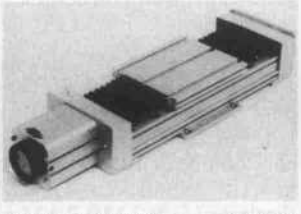


„isel-Linear-Kugellager, einz. (o. Abb.) DM 14,80

- Dynamische Tragzahl 600 N, statische Tragzahl 900 N
- Präzisions-Linearkugellager, Außenm. L60 × B20 × H17mm
- 2 Deckplatten, L57 × B18 × H3mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugelumläufe, Kugeldurchmesser 3,5mm
- Bolzen Ø 12mm, H6 L50mm, gehärtet und geschliffen
- Spielfreie Einstellung und Befestigung mit Mikro-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffkäfig für Kugelumläufe

„isel"-Vorschubeinheit 1 DM 698,00
mit Schrittmotor und Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Profil, L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

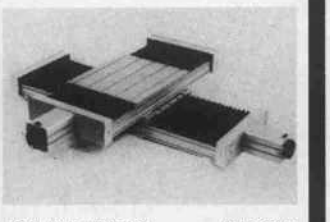


„isel"-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) DM 980,00
mit Schrittmotor u. Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Prof., L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm, mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) DM 1380,00
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

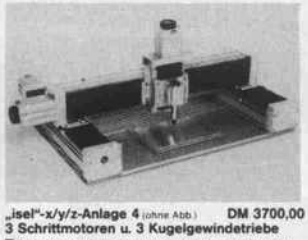


„isel"-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Lineareinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 500 x 550 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm



„isel"-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) DM 3700,00
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Lineareinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profile mit Aufspannfläche 1000 x 800 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor., Schrittwink. 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-Schrittm.-Rundschalttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L250 x B120 x H60 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehteller, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalenring
- Spielfreier Zahnriemenantrieb, Untersetzung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8°, Haltemoment 55 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Öffner), Genauigk. < 1/100 mm

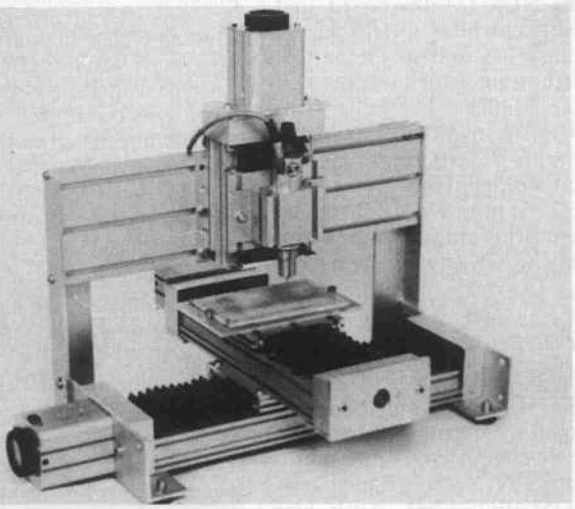
Schrittmotor-Rundschalttisch 2 (o. Abb.) 1915,00

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Drehteller aus Stahl
- Präzisions-Drehteller, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalenring
- Spielfrei einstellb. Schneckengetriebe, Untersetzung 1:72
- Zweiph.-Schrittmotor, Schrittw. 1,8 Grad, Haltem. 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

isert-electronic

„isel"-x/y/z-Anlage 1
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 1995,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch m. 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, m. Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Schrittmotor-Abdeck., mit 9pol. Stecker
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



„isel"-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.)
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 2575,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 110 Ncm
- 1 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm

6419 Eiterfeld, ☎ (06672) 7031, Telex 493150
Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,– DM

„isel"-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 960,00

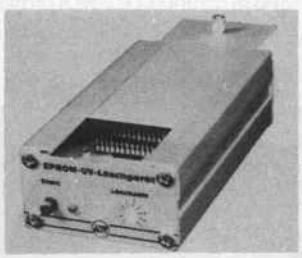
- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzeingangsbuchse 220V mit Ein-/Ausschalter
- 1 Rückwandplatine mit 4 Steckverbind. nach DIN 41612
- 3 Steuerkarten mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Submin.-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte

„isel"-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzeln) DM 280,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorsausgang 40V, max. 2,0A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Übertromanzeige
- einstellbarer Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 16pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse

„isel"-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 98,00

- Alu-Gehäuse, L150 x B375 x H40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B55 mm, mit Schiebeverschluß
- Löschschlitz, L85 x B15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min, mit Start-Taster
- intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 5 Eproms



„isel"-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B200 mm, mit Schiebeverschluß
- Vier Löschschlitze, L220 x B15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen, 8W/220V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 Min., mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Löschung von max. 48 Eproms

„isel"-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schrittm.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit integr. Bedien- u. Anzeigeelementen
- Serielle Schnittstelle mit 4800 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- Lineare Interpolation der angeschlossenen xy-Achsen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/sek.
- Programmierbare Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Datenspeicherung v. Koordinaten in zwei 8k x 8 stat. RAM
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612
- Serieller Eingang frontseitig über 3,5-mm-Klinkenbuchse

„isel"-Adapter-Karte DM 148,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte
- Not-Aus-Taster mit LED-Kontrolle
- Referenzschalter mit Nullpositionsauswertung
- Autom. Haltestromabsenkung mit LED-Kontrolle
- Halb-Vollschrittbetrieb über DIP-Fix-Schalter
- Steuer-Eingang fronts. über 25pol. Sub-D-Stackverbinder
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612

„isel"-fotopositivbeschichtetes Basismaterial

Pertinax FR2, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Pertinax 100×160 **DM 1,47** Pertinax 200×300 **DM 6,54**
Epoxyd FR4, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Epoxyd 100×160 **DM 2,79** Epoxyd 200×300 **DM 10,80**
Epoxyd 160×233 **DM 6,56** Epoxyd 300×400 **DM 21,20**
Epoxyd FR4, 2seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Epoxyd 100×160 **DM 3,36** Epoxyd 200×300 **DM 12,65**
Epoxyd 160×233 **DM 7,84** Epoxyd 300×400 **DM 25,31**
5 St. 10%, 25 St. 20%, 50 St. 30%, 100 St. 35% Rabatt

„isel"-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

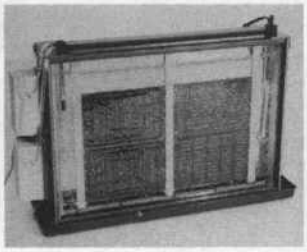
- Elox. Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

„isel"-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) DM 298,00

- Elox. Alu-Gehäuse, L480 x B320 x H60 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten

„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 1 (o. Abb.) DM 148,00

- Superschmale Glaskuvette, H290 x B260 x T30 mm
- PVC-Kuvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- Spezialpumpe, 220V, mit Luftverteilrahmen
- Heizstab, 100W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. vier Euro-Karten
- Entwicklerschale, L400 x B150 x H20 mm

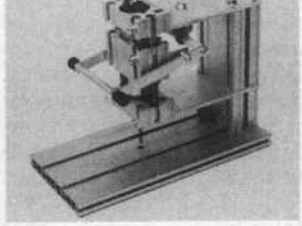


„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 2 DM 225,00

- Superschmale Glaskuvette, H290 x B430 x T30 mm
- PVC-Kuvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- 2 Spezialpumpen mit Doppelluftverteilrahmen
- Heizstab 200W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. 8 Euro-Karten
- Entwicklerschale, L500 x B150 x H20 mm

„isel"-Bohr- und Fräsgerät 1 DM 148,00

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24V, max. 2A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8-Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20000 U/min, Rundlaufgenauigkeit < 0,03 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit 2 Stahlwellen, 8 mm Ø
- Verstellbarer Hub, max. 30 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-T-Nutentisch, 250 x 125 mm, Arbeitsfeld 200 mm



„isel"-Bohr- u. Fräsgerät 2 (o. Abb.) DM 340,00

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24V, max. 2A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8 Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20000 U/min., Rundlaufgenauigkeit < 0,02 mm
- Linear-Vorschubeinheit, L200 x B125 x T60 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit „isel"-Linearführung
- Verstellbarer Hub, max. 80 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-Gestell mit Alu-T-Nutentisch, 475 x 250 mm

„isel"-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert	DM 29,80
1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert	DM 39,80
1562 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert	DM 79,80
1573 1-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 0,90
1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 1,45
1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 2,50
1584 Führungsschiene (Kartenträger)	DM 0,55
1591 Frontplattenschnellverschluß mit Griff	DM 0,85
1593 Frontplatte/Leiterplatte-Befestigung	DM 0,70
1557 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, anthrazit	DM 1,12
1559 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, silbergrau	DM 1,45

„isel"-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) DM 8,90

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„isel"-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) DM 9,80

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

ab 10 Stck. 10%, 20 Stck. 20%, 50 Stck. 30% Rabatt

Der Conex-Rechner (rechts) hatte als einziges Gerät ein Klappgehäuse.

kommt das Gehäuse des Conex-AT sehr entgegen, da es nicht aufgeschraubt werden muß: Die Haube hat zwei seitliche Rastverschlüsse und kann einfach aufgeklappt werden. Wer weiß, daß er oft im Innenleben seines Rechners zu tun hat, der ist mit diesem Gehäuse gut bedient, auch wenn es durch seine Halbschalen-Struktur nicht ganz so massiv ist wie das seiner Konkurrenten.

Problematischer wird es aber, wenn mal das Laufwerk gewechselt werden soll. Während beim anderen Gehäuse-Typ nur zwei Schrauben gelöst werden müssen, ist beim Conex dann doch etwas mehr Demontage erforderlich.

Unangenehm sprang eine Interface-Karte ins Auge, die, obwohl für einen kurzen Slot konzipiert, mit einem Stück nicht dafür vorgesehener Platine in den Erweiterungsstecker reichte. Ein paar Kratzer auf dem Lötstopplack, und Böses steht zu erwarten.

Die Tastatur gleicht der des Creusen-AT. Zum Lieferumfang des Gesamtgerätes gehören MS-DOS 3.2 (PC-DOS 3.10 läuft natürlich auch) sowie BASIC und Demo auf Diskette, MS-DOS-Handbuch in deutsch sowie ein Hefter mit englischen Kurzmanuals der Karten, aus denen das System besteht. Da hieraus alle wichtigen Parameter, Registerbelegungen, Adreßzuweisungen und Steckeranschlüsse zu entnehmen sind, ist nichts daran auszusetzen. Ein eigenes, noch nicht ganz fertiges deutsches Handbuch des Anbieters lag bei, soll aber erst ab September verfügbar sein.

Fazit: 'Gewisse Ähnlichkeiten' zum NCS (Motherboard und Disk-Controller gleich) lassen kaum eine andere Gesamtbewertung zu, jedoch war der Conex ein bißchen hektischer (Kabelgewirr, nicht alle Erdungsschrauben fest) zusammengebaut worden. Hinweis für Kartenjäger: mit 698 DM bietet die Lieferfirma eine der preiswertesten EGA-Karten auch einzeln an.

Creusen

Dieses Modell (es heißt eigentlich CAT) von Creusen Metall+Elektronik verwendet die gleiche Systemplatine, die im Hornet-AT zu finden ist (ROM-BIOS 1.54). Auch hier volle Bestückung mit 2 MB RAM sowie serielle und parallele Schnittstelle auf der Grundplatine. Leider hatte man den Schalter zur 6/8-MHz-Umschaltung nicht eingebaut, der im Hornet nicht fehlte und auch in der Beschreibung erwähnt wird. Die beiden Wrap-Pfosten waren aber leicht zu finden und der Schalter per Steckbrücke zu ersetzen.

Im Creusen-AT befand sich schon eine neue (kurze) EGA-Karte, die auch mit dem Hercules-Mode zurechtkommt. Die Tastatur war eine Standard-AT-Tastatur (wie bei Conex, mit deutscher Beschriftung), einen Monitor konnte man uns jedoch nicht liefern. Die Laufwerksbestückung bestand aus einem 1,2-MB-Floppy-Drive (Matsushita) sowie einer 20-MB-Hard-Disk (Microscience).

Die Dokumentation entsprach in Umfang und Machart weitgehend der von Hornet, die Beschreibung der EGA-Karte fehlte allerdings.

Das Innenleben dieses Rechners darf sich von allen Konkurrenten in seiner Gesamtheit am ehesten mit dem Wörtchen 'advanced' schmücken: Das Motherboard faßt 2 MB RAM plus Schnittstellen. Nicht nur die sehr kurze und dennoch leistungsfähigste EGA-Karte ist – wie die EGAs der anderen auch – mit Custom-ICs von Chips and Technologies bestückt, sondern (als einziger) auch der HD-Floppy-Controller. Die Multifunktionskarte faßt neben Schnittstellen 2,5 MB RAM (sie kam ohne RAMs), die entsprechende Karte von CologneTronix schafft gerade 3 MB mit Piggy-Pack (bei gleicher Slot-Fläche).

Creusen bietet ein vollständiges Programm von Einzelteilen und Karten, wobei die etwas höheren Preise bei Einzelbezug dadurch kompensiert werden, daß man bei Order eines gesamten Systems die 10er Mengenstaffel der Preisliste in Anwendung bringen kann.

Fazit: Eine zuverlässige, technisch gefällig gelöste und akkurat zusammengebaute Maschine, die man in direkten Vergleich zum Hornet AT setzen kann.

CologneTronix

Eigenwillig präsentierte sich zunächst der AT (Nano-Comp) von CologneTronix. Während alle anderen Maschinen den Demo-Editor smARTWORK V1.0r5 zur Leiterplatten-Entflechtung mit 'nonstandard hardware. . .smARTWORK will not run' ablehnten, lief dieses Paket auf dem Nano-Comp problemlos.

Dafür verweigerte er AutoCad, ein nun wieder auf allen anderen Maschinen laufendes Programm, wahlweise mit 'divide overflow' oder 'insufficient memory'. Vor allem letztere Meldung war nun wirklich das Letzte, was man erwarten konnte, denn diese Maschine war auf der Systemplatine mit 1 MB und auf einem Erweiterungsboard mit zusätzlich 3072 KB RAM ausgebaut.
Bei der Installation von Windows (zwecks Test des ausgebauten RAM) crashte die Maschine und 'vergaß' dabei auch die Initialisierung. Wahrscheinlich war hierfür eine falsch eingesetzte Mignonzelle im Batteriehalter verantwortlich; nach Austausch und einigem Neuinitialisieren (SETUP) verhielt sich auch diese Maschine wie alle anderen.
Das Gerät war mit einer Mitsubishi-Floppy (1,2 MB) sowie einer Tandon-HDU (20 MB, 3,5 Zoll) ausgestattet. Bei gleicher Bauform und gleichem Typ verursachte das hier eingebaute Diskettenlaufwerk erheblich weniger Geräusch als das entsprechende Laufwerk im Pyramid AT.

Microsofts 'Windows' auf dem CologneTronix (links), smARTWORK auf dem Pyramid.

Die Tastatur war im Prinzip dieselbe wie die von NCS (Cursor-Block, Piepston, PC/AT-

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC.

Nicht ohne Grund bevorzugen viele der großen und bedeutenden Computerhersteller 3,5″- und 5,25″-Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC. Kein Wunder, überzeugen diese Geräte trotz der extrem kompakten Slim Line-Bauweise durch eine Vielzahl an Vorzügen, die der Anwender mit Recht erwartet. Hohe Speicherkapazitäten, kurze Zugriffzeiten, höchste Datensicherheit und eine beispielhafte Produktqualität sind Fakten, die überzeugen. Und durch die permanente Optimierung des bereits erreichten technologischen Niveaus ist NEC immer einen Schritt weiter in Richtung Zukunft.

16. bis [illegible]ktober
ORGA[illegible]K
KÖLN 86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus: Halle 2.1, Stand 49

NEC

NEC Business Systems (Deutschland) GmbH
Klausenburger Straße 4, 8000 München 80, West Germany, Tel.: (0 89) 93 00 01-0,
Telefax: (0 89) 93 77 76/8, Telex: 5 218 073 und 5 218 074 nec m

DAVIS CUP by NEC

REIN Elektronik GmbH
Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal 1
Tel.: 0 21 53/7 33-0
Telex: 8 54 203 + 8 54 251 rein d

Indutronic
Feschnigstr. 78, A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0 42 22/4 36 93-0
Telex: 422 784 induta

Sysdat Computer Products AG
Stationsweg 5, CH-3627 Heimberg
Tel.: 0 33/37 70 40
Telex: 921 310

umschaltbar usw.), ist jedoch kombiniert in ASCII und Deutsch beschriftet. Das ist im Prinzip eine schöne Sache, denn dadurch erhöht sich die Chance, auf einer deutschen Tastatur auch dann noch Sonderzeichen zu finden, wenn mal gerade kein KEYBGR geladen wurde.

Es mag Geschmacksache sein, und mancher Leser mag hier seine 'ultimative Tastatur' gefunden haben. Aus unserer Sicht ist es allerdings doch ein Flop, denn beim flüchtigen Blick auf die Tastatur (und das ist die Praxis) nervt es ganz schön, wenn man eine Taste mit YZ und eine mit ZY beschriftet zur Verfügung hat und jedesmal überlegen muß, ob KEYBGR geladen ist oder nicht.

Als Monitor stand ein Monochrom-Monitor (bernstein) zur Verfügung, der sehr große bauliche Ähnlichkeit mit dem Gerät von Conex hatte.

Wiederholtes Nachzählen der RAM-Chips (256 KBit) führte letztlich auf 144 Stück. Angeordnet als 16 Banks zu 9 Bit (alle ATs hatten ein Parity-Bit pro Bank) kamen wir immer wieder auf vier MByte nutzbaren Speicher – der Speichertest beim Kaltstart kam jedoch 'nur' auf 3,712 MB. Vermutlich war irgendeines der unzähligen Mäuseklaviere nicht richtig gestimmt.

Offen gestanden, uns reichte der Speicher, im Gegenteil, wir haben unsere Speichergier sogar ein bißchen bereut, denn auch wenn ein superschneller AT seine Bits zählt, und er tut das unverhinderbar beim Kaltstart – das dauert!

Die RAM-Masse war in zwei Lagen (huckepack) auf der Multifunktionskarte untergebracht, und auch die prallvolle Platine des HD-Floppy-Controller war zusätzlich noch mit einer Huckepack-Platine versehen. Obwohl nichts Nachteiliges über die Funktion der Karten zu sagen ist, dürfte hier ein betagteres Design zugrunde liegen.

Fazit: Eine eher biedere Maschine, ordentlich zusammengebaut, die weder negativ noch positiv besonders herausstach.

Pyramid

Einen verknappten Standardausbau wies der Pyramid-AT auf: Grundplatine für 1 MB RAM, jedoch nur mit 512 KB bestückt, eine Floppy (1,2 MB, Mitsubishi), eine 20-MB-Hard-Disk (Seagate). Auf der Systemplatine die überall vertretene gepufferte Echtzeituhr, aber keine Schnittstellen. Mit einem Endpreis von 1598 DM (ohne RAM-Bestückung) dennoch ein sehr preiswertes Angebot. Das mitgelieferte Manual paßte leider nicht zur Grundplatine, so daß wir den Takt-Umschalter (6/8 MHz) noch heute suchen.

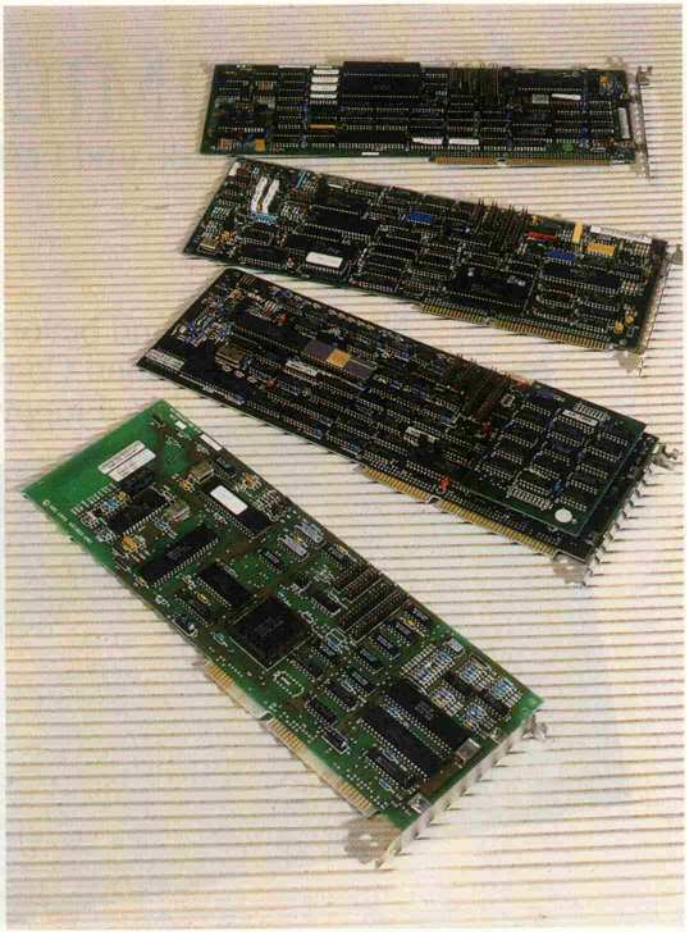
Die Tastatur entsprach dem üblichen AT-Layout, entpuppte sich jedoch lauthals piepsend als versehentlich eingepackte PC/XT-Tastatur. Als Display-Treiber war eine Mitac-EGA-Karte (monochrom, angeblich – Mikro-Manual schweigt sich aus – hercules-kompatibel, zusätzlich Composite-Video-Ausgang) eingesetzt.

Der mitgelieferte Farbmonitor Typ IP14/2 von MVI hatte leider eine nicht entspiegelte Bildröhre, durch den (möglicherweise) damit erzielten Kontrastgewinn aber ein hervorragendes Bild in allen Betriebsarten. Für Monochromdarstellung war eine Umschaltmöglichkeit grün/bernstein vorgesehen (Farbnuancierung beliebig variierbar), die schatten- und farbränderfrei arbeitete und einem Monochrom-Monitor nicht nachstand. Wer einen tüchtigen, EGA-kompatiblen Farbmonitor sucht, sollte dieses Gerät in die Auswahl einbeziehen.

Das Diskettenlaufwerk war baugleich mit dem CologneTronix-Laufwerk, aber – möglicherweise durch eine zu langsame Steprate oder Resonanzerscheinungen mit der Frontblende (die war anders) – erheblich lauter. Die Controller-Karte war baugleich mit der Karte aus dem Conex und NCS.

Im Lieferumfang zwei ausführliche Handbücher (User's Guide und PC AT User's Handbook), aber keine Software. SETUP und EGA-Demo wurden uns auf Anfrage nachgereicht. Die Maschine war mit Phoenix Compatibility BIOS V 1.50 sowie DOS 3.10 ausgestattet.

Die englischsprachigen Handbücher beziehen sich übrigens auf den IBM AT und lassen nur einen Wunsch offen – daß alle AT-Anbieter sie als Standard-Zubehör mitliefern! Die gelegentlich nicht ganz auf die jeweiligen Boards passenden Beschreibungen werden durch diverse Trouble-Shooting-Hilfen und Extra-Informationen mehr als aufgewogen.



Insgesamt gab es vier verschiedene HD-/FD-Controller. Etwas üppig bestückt (huckepack) die Karte von CologneTronix, kaum noch was drauf außer Arrays bei der Karte von Creusen. Die obere Karte war in drei Rechnern vertreten, die zweite von oben im Hornet.

Fazit: Zufriedenstellend zusammengebaut, bißchen was bei der Lieferung vertauscht, ansonsten jedoch guter Durchschnitt. Preiswert die Systemplatine, gut der EGA-Farbmonitor.

Pannen

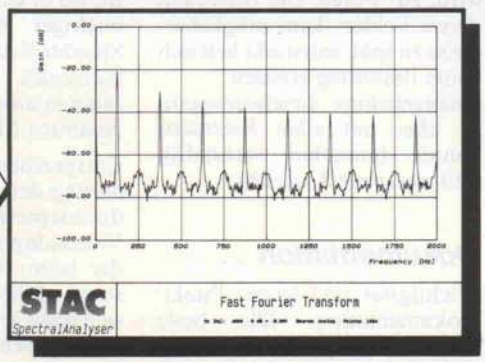
Keine Ausfälle zu beklagen, alles hat immer gespielt? Nein, leider nicht. Dennoch finden die aufgetretenen Ausfälle bei den namentlichen Beurteilungen keine Erwähnung, denn sie gehörten unseres Erachtens ausnahmslos in die Kategorie 'vermutlich Transportschaden oder normaler Reparaturfall'. Es handelte sich also nicht um 'eingebaute Fehler'. Welche der Testgeräte ausgefallen sind, spielt deshalb keine Rolle, der Zufall hätte offenbar jedes davon treffen können.

Alarmierend ist jedoch die Tatsache, daß drei unserer sechs Testkandidaten – wenn auch nur in Details – nicht fehlerfrei funktionierten. Eine komplexe Maschine wie der AT bietet halt extrem viele Fehlermöglichkeiten, und man muß sich als Käufer im Versandhandel diese Möglichkeiten vor Augen halten. Will man solches völlig ausschließen, bleibt nur der Fachhändler.

Aufführen werden wir die Fehler natürlich trotzdem, sie gehören mit zum Stimmungsbild, zum AT-Clone-Feeling:

1. Ein Laufwerk weigerte sich, das 1,2-MB-Format zu booten und zu formatieren. Das Laufwerk war mit Sicherheit dazu in der Lage, der Controller eben-

SpectralAnalyser



STAC
Computerlösungen

Der FFT Spektrumanalysator für den PC

Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

☎ Sa.- Ruf: (02 11) 79 11 00 <79 11 68>
Telex: 8 588 529 zisd

Wir stellen aus: INTERKAMA 86 · Düsseldorf · 6.-11.10.86 · Halle 10 · Stand 10 H 10

falls. Nachfragen bei uns bekannten Nutzern dieses Rechners ergaben nichts Gegenteiliges, der Fehler ließ sich dennoch nicht finden – Reparaturfall.

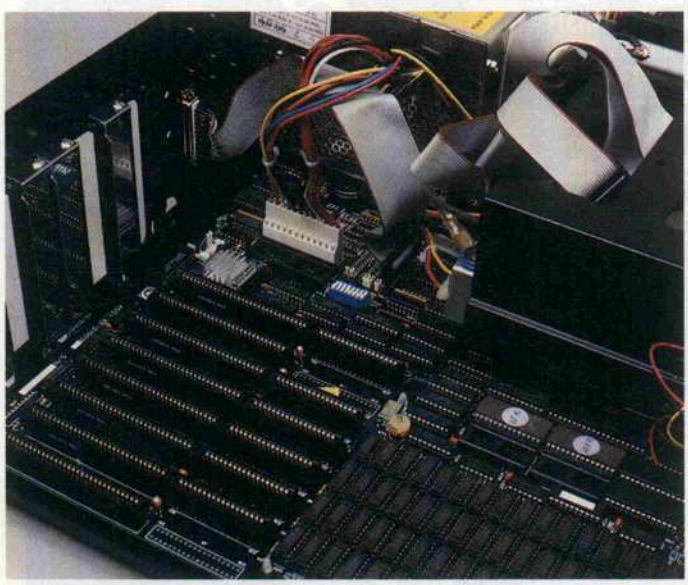
2. Mehrere Versuche, einige umfangreiche Programmpakete zu Testzwecken auf die Festplatte zu überspielen, schlugen zunächst fehl, nach einer gewissen Menge kopierter Files verschwand einer der Rechner ohne Fehlermeldung im Nirwana. Als Übeltäter erwies sich das Laufwerk, denn nach einem Austausch lief alles. Merkwürdig nur, daß das Original-Laufwerk keine Probleme beim Formatieren hatte, also keine 'Hänger' produzierte. Vielleicht waren nur die Disketten schuld?

3. Dauernder Datenverlust im Konfigurations-RAM. Fiel erst nicht weiter auf, da gelegentlich jeder Rechner mal was vergaß. Wurde dann aber penetrant. Als Ursache wurde schließlich die Gegeneinanderschaltung des auf der Platine befindlichen NC-Akkus und der in einem separaten Halter befindlichen externen Backup-Akkus durch falsches Aufstecken des Akkusteckers ermittelt. Das hatte dann Spannungsausfall für den Uhren-Chip (6818) mit Datenverlust in den Zeitregistern und dem Uhren-RAM, das für die Konfigurationsdaten genutzt wird, zur Folge. Die Behebung dieses Fehlers kam möglicherweise zu spät, jedenfalls ließ sich keine Besserung erzielen.
Unangenehme Erscheinungen, ja, aber mit allen Rechnern konnte immerhin vernünftig weitergearbeitet werden.

Dokumentation. . .

Wichtigster und letzter Punkt: Dokumentation. Die beste Karte ist nichts wert, wenn sie nicht dokumentiert ist. Das gilt für mögliche Konfigurationen, Schaltereinstellungen, Speicherbelegungen und Anschlußhinweise für Buchsen, Steckleisten und Pins. Ein Austausch der Karten verschiedener Modelle untereinander war möglich; natürlich mußte gegebenenfalls die Einstellung auf der Karte (oder die SETUP-Konfiguration der Maschine) geändert werden, um Lauffähigkeit herzustellen.

Dabei ist eine Anpassung an die Laufwerksbestückung, den oder die Videoadapter sowie den Speicherausbau erforderlich. Die Konfigurationsparameter werden in einem gepufferten RAM gespeichert, das sich in Form einiger Bytes frei verfügbaren RAM im Uhren-Chip MC 146818 befindet, der auf allen vorliegenden Systemplatinen eingesetzt wird.



Ein typisches AT-Motherboard. An die kurzen Steckleisten sind die zusätzlichen Signale des 80286-Prozessors geführt.

Das ROM-BIOS kann Änderungen der eingestellten Systemkonfiguration erkennen, aber nicht selbst einstellen. So bewirkt beispielsweise das Hinzufügen eines weiteren Laufwerkes eine Warnmeldung; da für das BIOS aber nicht ersichtlich ist, ob es sich um ein Laufwerk niedriger Kapazität (360 KB, Standardlaufwerk) oder hoher Kapazität (1,2 MB) handelt, bittet es um erneutes Fahren der gesamten SETUP-Prozedur.

Entsprechendes gilt bei der Änderung der Bestückung mit Videoadaptern; hier ist der erste Videoadapter zu bestimmen, der beim Hochfahren des Systems aktiv sein soll. Sofern sie sich nicht gegenseitig blockieren (überlappende Video-RAM-Bereiche), können auch mehrere Karten im System sein, zum Beispiel eine Textkarte, eine Standard-Grafikkarte und eine EGA-Karte. Sinnvollerweise empfiehlt es sich, einen Display-Adapter auszuwählen, der möglichst viele Modi beherrscht und auch einen Emulationsmodus bietet, so daß Grafiken monochrom auf dem Textmonitor dargestellt werden können.

Wer auf Farbe verzichten kann, spart damit wenigstens die Doppelanschaffung zweier monochromer Monitore. Vorteil des sogenannten hercules-kompatiblen Modus: Er bietet die größtmögliche Auflösung aller Grafikmodi überhaupt mit horizontal 720 Punkten und 348 Punkten vertikal. Nachteil: Durch Schwebungen der (modusabhängig unterschiedlichen) Ablenkfrequenzen mit der Netzfrequenz kann das Bild gelegentlich leicht 'wabern'.

Bei manchen Monitoren ist es zudem erforderlich, die Synchronisation nachzujustieren. Die Anweisungen zum Umschalten der Karten in unterschiedliche Modi differieren leicht. Stets ist eine Einstellung über DIL-Schalter möglich; Sie sollten aber darauf achten, daß auch eine softwareseitige Umschaltung möglich ist und gegebenenfalls einen zugehörigen Treiber verlangen. Nur so können Batch-Files geschrieben werden, die bei Programmaufruf auch gleich die richtige Konfiguration herstellen.

. . .und ihre Lücken

Die Erläuterungen zu den bislang beschriebenen Punkten findet man durchaus in den jeweils mitgelieferten Unterlagen – unterschiedlich knapp und eindeutig auf technisch versierte AT-User abgestimmt. Alle Anbieter liefern ausschließlich englische Manuals – bis auf Conex, der liefert sowohl eine selbsterstellte deutsche Version als auch die Originale. Der deutschen Version merkt man deutlich an, daß sie aus einem Feedback mit ratlosen Kunden entstanden ist, die zum ersten Mal mit einem PC dieser Größenordnung konfrontiert wurden. Da die Anleitung als Loseblattsammlung im Ringordner Ergänzungen zuläßt, kann man der Firma Conex nur ein 'weiter so' zurufen.

Und hier gleich die Erweiterungs-Tips dazu. Denn in keinem der mitgelieferten Handbücher (auch nicht in den IBM-AT-Manuals von Pyramid) fand sich das folgende.

Was ist das Programm SETUP? Warum verlangt das ROM-BIOS gelegentlich danach? Und vor allem, warum war es nicht überall im Lieferumfang? Ein bißchen Vorgeschichte:

Der Rechner wird mit fertig installierter Festplatte geliefert, der Einfachheit halber wurde das DOS nur auf Platte geschickt. Man bootet freudig und wird mit der Meldung 'No Boot Device available' und 'Please run SETUP' heftigst angepiepst. 'Strike 'F1' Key'. Man tut's, die Meldung kommt erneut.

Kein Hinweis darauf, daß jetzt nur mit einer System-Disk in Drive A: gebootet werden kann. Kein Hinweis in den DOS-Manuals über ein Programm namens SETUP. Eine halbe A5-Seite mit dem SETUP-Menü bei Creusen und Hornet im Handbuch, das exakt mitteilt, wie das SETUP-Menü aussieht – aber das bekommt man auch beim Start von SETUP gezeigt.

In keinem Manual oder extra beigelegtem Packzettel findet man auch nur den geringsten Hinweis auf die Systemkonfiguration, wie sie korrekt einzustellen ist, damit der Rechner ohne 'Strike F1' bootet.

Man muß im SETUP-Menü so exakt antworten, daß die vom ROM-BIOS ermittelten Werte mit dem Inhalt des Konfigurations-RAM in der Uhr übereinstimmen. Bei unseren Kandidaten hieß das:

Drive A: ist ein High-Capacity-Laufwerk (also 360 KB und 1,2 MB)

Drive B: not installed (außer bei NCS)

WISDOM 16 02173 · 396170

Händleranfragen erwünscht

CO-SA Zuverlässigkeit 1 Jahr Garantie Service-Centrum-Monheim

der bessere Vergleich
Kompatibel, preiswert, zuverlässig und schnell.

Personal Computer 4.77 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM 16

PC System mit 256 K RAM; 8088 CPU – 4.77 MHz; 360 KB Diskettenlaufwerk; 135 W Netzteil; deutsche Tastatur; monochrome Graphic-Karte (Hercules komp.) Centronics Schnittstelle

System -I **1850,–**

dto. mit 2 Diskettenlaufwerken, serieller Schnittstelle und Echtzeituhr

System -II **2395,–**

mit einem Diskettenlaufwerk und 12 MB Festplattenlaufwerk

System -XT **4195,–**

High-Speed 8 MHz Taktfrequenz umschaltbar

System -I **2350,–** System -II **2895,–** System -XT **4695,–**

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme ohne Zusatzkarten auf 640 KB erweiterbar.
Betriebssystem 228,– DM, Monitore ab 460,– DM

WISDOM AT mit 6 und 8 MHz Taktfrequenz

WISDOM ATx

AT-System mit 640 KB RAM; 80286 Prozessor 6/8 MHz; 200 W Netzteil; 1 × HD-Diskettenlaufwerk 1,2 MB; Floppy/Festplattencontroller; Farbgraphic oder monochrome Graphic-Karte (Hercules compatibel), serielle und Centronics Schnittstelle Tastatur deutsch

System -I **5495,–**

mit 20 MB Festplattenlaufwerk

System -X20T **6995,–**

mit 30 MB 30 msec

System -X30T **8895,–**

Preise gelten ohne Monitor und Betriebssystem.

Alle Systeme werden vor der Auslieferung geprüft.

Und die große Auswahl an Erweiterungen:

12" – Monochrome Monitor Comp. Video	460,– DM	Floppy- und Hard Disk Controller
12" – Monochrome Monitor TTL-Level	510,– DM	Multifunktions- und I/O Karten
14" – Monochrome Monitor TTL-Level	590,– DM	Farb- und monochrome Graphik-Karten
14" – Farbmonitor 0.31 Pixel	1498,– DM	Streamer 24/60 MB

unverbindliche Preisempfehlung

WISDOM-Fachhändler in mehr als 120 Städten der Bundesrepublik sowie in den Niederlanden, Österreich und der Schweiz.

Monitor MTL 14"

zum Anschluß an die monochrome Graphic Karte (Herkules) grün, bernstein, weiß.

590,–

Hauptgeschäftsstelle:
Krischerstraße 70
4019 Monheim
Telefon 02173/396170

16.–21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86

Halle 3, 2. Obergeschoß
Gang I, Stand 38

COMPUTER und SYSTEME GmbH CO-SA

No1 Ihr Ansprechpartner für Computer Literatur
EDV-Buchversand Delf Michel
Bismarckstr. 89, 5630 Remscheid 1
Hotline 0 21 91/34 29 33, Tx 8 513 901 dmex

- 24-Stunden-Service
- versandfrei ab DM 40,–
- alle Bücher folgender Verlage lieferbar: Markt&Technik, te-wi, SYBEX, Vieweg, IWT, McGraw-Hill, Hanser, Hofacker usw.

Dr. P. Albrecht
dBASE III: Das Datenbanksystem für 16-Bit-Computer
1985, 319 Seiten
Best.-Nr. MT 90144

Die neue Version III von dBASE trägt zum einen den gesteigerten Möglichkeiten moderner 16-Bit-PC Rechnung, zum anderen sind in ihr viele Mängel beseitigt, die in der Version II noch zu bemerken waren. In diesem Buch finden Sie den idealen Einstieg, aber auch Erfahrene, alle nötigen Informationen für den Umstieg zu der leistungsfähigen neuen Version.
● Natürlich finden Sie hier auch Tips für die Übernahme Ihrer alten dBASE II-Dateien in das neue System!

Markt&Technik **DM 70,–**

Das Datenbanksystem dBASE II
Dr. P. Albrecht,
280 Seiten, Best.-Nr. MT 90143 DM 68,–

W. Hilf/A. Nausch
M68000-Familie: Teil 1
1984, 568 Seiten
Best.-Nr. PW 80316

Die informative Einführung in die Geschichte und die Entwicklungsphilosophie wird gefolgt von einer detaillierten Darstellung der Hardware sowie einer ausführlichen Erläuterung der komfortablen Adressierungsarten und aller Maschinenbefehle des 68000.

tewi **DM 79,–**

M68000-Familie: Teil 2
W. Hilf/A. Nausch,
400 Seiten, Best.-Nr. PW 80330 DM 69,–

P. Rosenbeck **NEU**
C-Programmierung unter TOS/ATARI ST
1986, ca. 300 Seiten
Best.-Nr. MT 90226

Erst durch das Programmieren in C kann der stolze Besitzer alle Fähigkeiten seines ATARI ST ausnutzen. Besonderes Gewicht ist auf das Programmieren auf Systemebenen gelegt (Schnittstelle zum Betriebssystem TOS, Benutzung von GEMDOS, BIOS und XBIOS), so daß der Leser in die Lage versetzt wird, auch systemnahe Programme auf seinem ATARI zu erarbeiten.

Markt&Technik **DM 52,–**

Bestellcoupon

Stück	Best.-Nr./Titel		Preis
	Gesamtverzeichnisse		
	MT 90144	dBASE III: Das Datenbanksystem für 16-Bit-Computer	70,–
	MT 90143	Das Datenbanksystem dBASE II	68,–
	PW 80316	M68000-Familie: Teil 1	79,–
	PW 80330	M68000-Familie: Teil 2	69,–
	MT 90226	C-Programmierung unter TOS/ATARI ST	52,–

Name _____
Straße _____
PLZ/Ort _____

EDV-BUCHVERSAND Delf Michel
Postf. 100605-1, 5630 Remscheid 1

COMPUTER-LITERATUR FÜR ANFÄNGER, AUFSTEIGER UND PROFIS · HOTLINE 02191/342933 · Tx 8513901 dmex

Drive C: installed (immer Hard-Disk)

Dann folgt die Preisfrage nach dem Laufwerkstyp. Na ja, 20-MB-Platte, also Typ 2, oder? Oder! Hornets NEC-Platte ist Typ 6, denn hier soll keine Write-Precompensation ab irgendeinem Zylinder wirksam werden. Gut, daß wir diesen mit unseren kleinen Datenbeständen nicht erreicht haben. . .

Na dann schau'n wir mal ins Festplattenhandbuch. Na sowas, keiner hat eins mitgeschickt.

Soweit, so schlecht. Es geht weiter. Welcher Videomodus darf's denn sein? Für die EGA-Karten selbstverständlich 'Reserved Mode', weiß man doch. Und den Geräten mit zwei Videoadaptern sieht man doch sofort an, ob Colour-Graphic-Modus oder 80 × 25-Monochrom-Mode per DIL-Schalter vorrangig eingestellt ist. Nicht? Na ja, man merkt's ja spätestens beim nächsten Kaltstart, wenn man angepiept wird: 'Please run. . .'

Das war's immer noch nicht. Jetzt folgt die Frage nach dem RAM-Ausbau. In einer Beschreibung zum Multifunction-Board wurde doch tatsächlich mit mehreren Beispielen erklärt, daß das Basic-Memory stets bei 640 KB endet und der gesamte Rest, ob auf dem Motherboard oder sonstwo, zum Expansion-RAM gehört. Soviel zum Menüpunkt 2 von SETUP.

Menüpunkt 3, 'Show Configuration', ist das Böswilligste überhaupt und wir können offengestanden nicht verstehen, mit welchen Tricks die ATs es schaffen, völlig korrekt mit SETUP aus dem RAM gelesene Konfigurationen zu beanstanden. Aber es war so. Konfiguration stimmt, Rechner bleibt renitent. Menüpunkt 2 ohne Änderung ein weiteres Mal eingehackt, Rechner spielt.

Und kein Ende. DATE und TIME, die DOS-Anzeigen und -Abfragen bezüglich Uhrzeit und Datum werden meistens per AUTOEXEC.BAT aktiviert – und zeigen gelegentlich falsche Werte an, trotz der gepufferten Echtzeituhr. Man gibt also neue Werte ein. Die Uhr läuft, erneutes DATE und TIME ergeben korrekte Werte – bis zum nächsten Einschalten.

Man hatte nämlich lediglich eine Software-Uhr gestellt oder die Speicherzelle mit dem Zählerstand aufdatiert, der ja möglicherweise weiterhin von der Hardware-Uhr bedient wird. Kein Hinweis, auch nicht ein Hauch davon, daß die Hardware-Uhr nur mit SETUP (Menüpunkt 1) gestellt werden kann. Ganz schön advanced, dieses DOS 3.x, was?

Quasi viermal erreichte uns die kleinere Tastatur, die wir daraufhin zum 'Clone-Standard' erhoben. Das zweite Baumuster mit dem abgesetzten Cursor-Tastenblock ist schon etwas hochwertiger, ihre Vielfachbeschriftung aber reichlich nervig.

Haben Sie eine ungefähre Vorstellung davon bekommen, warum uns die Meldung 'Please run SETUP' geflissentlich auf die Nerven ging? Interessant dabei auch die Beobachtung, daß einige Anwenderprogramme beim Abstürzen durchaus nicht davor zurückschrecken, das Konfigurations-RAM umzukrempeln.

Des weiteren findet sich in keinem Handbuch ein zarter Hinweis, daß die Programme BASIC und BASICA abstürzen müssen, da das Compatibility-BIOS von Phoenix natürlich keine kompatible BASIC-Interpreter-Ergänzung enthält. Warum eigentlich nicht? Lieber Phoenix, hier könntest Du noch einiges an Asche, äh, Kohle machen.

Und noch eine Kleinigkeit wäre wünschenswert. Wenn man schon eine 40-MB-Platte geliefert bekommt, wäre ein Hinweis schön, wie man die verbleibenden 10 MB – DOS kann nämlich mit einer Partition nur maximal 32 MB verwalten – zu einer zweiten Partition umfunktioniert.

Ehrenrettung

Die von uns ausgesuchten Anbieter von ATs mußten zwangsläufig die sogenannten 'Kleinen' in der Branche sein, denn ansonsten bietet ja kaum einer alle Komponenten auch einzeln an, und wenn, dann selten so preisgünstig. Wenn wir mit einer Flut von 'nörglerisch anmutenden' Kleinigkeiten aufwarten, dann jedoch bestimmt nicht, um diese Kleinen 'in die Pfanne zu hauen'.

Dennoch ist es natürlich wichtig zu wissen, worauf man sich mit unter Umständen 5 bis 15 Kilomark so einläßt. Und wer den Mann mit dem Ersatz-Board-Koffer per Telefon in zwei Stunden zur Hand haben muß, weil sein Betrieb ohne Computer nicht läuft, der ist selbst schuld, wenn er im Versandhandel kauft.

Aber die vielen Kleinigkeiten sind keineswegs nur den Kleinen anzulasten. Die haben hier lediglich das 'Pech', daß bislang keiner von den größeren zum Vergleich herangezogen wurde – und dem kann abgeholfen werden.

Schon ein Blick in die original AT-Handbücher zeigt, daß auch diese nicht alles offenbaren, obwohl man hier sicherlich einen potenten (und mitbezahlten) Support vom Händler erwarten darf.
Aber am eindrucksvollsten zeigt unser Kaypro-AT, wie's einem auch mit einem Rechner von 'Großen' gehen kann.

Auch hier hält man es nicht für nötig, die Buchsen zu beschriften, die technischen Handbücher sind magerst, über die Slot-Karten keine Zeile. Die gelieferte Grafik-Karte konnte mit dem ebenfalls mitgelieferten Farbmonitor nichts anfangen, Ersatzkarte kam jedoch bald. Wir wären allerdings weitaus besser bedient gewesen, wenn wir den Farbmonitor (Philips CM 8533) reklamiert hätten. Dieses Teil bringt's bestenfalls mit einem C64 im 40-Zeichen-Modus.

Generelles Fazit: Niedrigere Preise (als beim Original) für die Hardware verlangen ein höheres Engagement vom Endverbraucher, womit wir unseren Lesern eigentlich nichts Neues sagen. Die fortschrittliche Technik und die – trotz aller Ungereimtheiten – doch schon verdammt hohe Leistungsfähigkeit der AT-Generation tut ein übriges, um Einsteigern in diese Technologie (und auch c't-Redakteure) vor viele Probleme zu stellen. Aber hat man diese erst mal gelöst, dann hat man professionelle Werkzeuge zur Hand, die diese Bezeichnung wirklich verdienen.

Und auch die Zusammenstellung einer Maschine aus Einzelkomponenten ist durchaus möglich und erfolgversprechend, sie bedarf jedoch einiger Vorkenntnisse. Wer diese noch erst sammeln muß, sollte sich (gegen geringen Aufpreis) eine Maschine fertig zusammenstellen lassen. Die hohen Telefonkosten für Rückfragen bei möglichen Problemen kann man durch Abholung der Maschine umgehen. Da fällt dann vielleicht auch noch der eine oder andere Tip ab, den man sonst nicht kriegt. ct

Frisch eingetroffen. Weil bestellt.

Für c't spricht viel: 12 Ausgaben zum Preis von 11. Also nur 71,– DM pro Jahr. Direkt und kostenlos ins Haus. Eine Kündigung wäre zur übernächsten Ausgabe möglich. Überzahlte Gebühren werden zurückerstattet. Was sagen Sie dazu? Wir sagen: Abo-Bestellkarte in der Mitte dieses Heftes.

BASIC ist tot – es lebe BASIC!

GfA-BASIC für Atari ST räumt mit Vorurteilen auf

Peter Glasmacher

BASIC als die mit Abstand am weitesten verbreitete Programmiersprache ist mitunter herber Polemik ausgesetzt. Meist zielt die Kritik auf den Mangel an Strukturelementen, der die meisten BASIC-Dialekte bisher kennzeichnet. Mit dem BASIC-Interpreter von GfA für die Rechner der Atari-ST-Serie, der unlängst auf den Markt kam, dürften jedoch einige der Kritikpunkte nachhaltig entkräftet werden.

Mal ganz ehrlich, unter uns Freaks ist es mittlerweile zur Mode geworden, bei Fachsimpeleien den Satz 'BASIC? Was ist das? Kann ich nicht, nie gelernt' fallenzulassen und danach über ein besonders gelungenes 'C'-Konstrukt zu schwärmen (mit mindestens dreimal '*++(-*(int *)xyz). Muß man jedoch schnell mal etwas ausprobieren, so greift man (nicht mal verlegen) zum verpönten BASIC und hackt die Routine erst mal ein. Ist ja auch ganz schön bequem, so ein Interpreter.

Seinen schlechten Ruf hat BASIC zu einer Zeit erhalten, als ein komfortabler Interpreter noch in rund 12 KByte Speicher untergebracht werden mußte und beim Design mehr auf Platzersparnis als auf Übersichtlichkeit und Leistungsfähigkeit geachtet wurde. Dieser schlechte Ruf hängt ihm nun nach, und so gelten heute bei Programmierern, die auf sich halten, C, Pascal und Modula-2 als standesgemäß. Und in der Groß-EDV wird nach wie vor in COBOL und FORTRAN programmiert, allen neuen Entwicklungen zum Trotz.

So gehört schon etwas Mut dazu, für einen weitverbreiteten Rechner einen BASIC-Interpreter zu entwickeln, der so gar nicht in die Landschaft paßt (wo kämen wir denn hin, wenn uns alle Vorurteile genommen würden?).

Zeilennummern und Doppelpunkt ade

Nach dem nicht ganz geglückten (aber sehr voluminösen) BASIC, das den ST-Rechnern vom Hersteller mitgegeben wurde, ist nun ein BASIC für den Atari ST auf den Markt gekommen, das geeignet ist, mit Vorurteilen aufzuräumen. Den Anwender erreicht zum Preis von 149 DM die Programmdiskette nebst einem etwa 200 Seiten umfassenden Handbuch. Es besteht im wesentlichen aus einer (sehr) kurzen Einführung in die Besonderheiten des GfA-BASIC und einem umfangreichen Anhang, in dem alle Befehle und Anweisungen nach einem festen Schema beschrieben und, wo nötig, anhand von Beispielen erklärt werden.

Nach Einlegen der Diskette und Starten des Interpreters findet man sich im eingebauten Editor wieder, der, ganz GEM-unüblich, durch eine doppelte Menüzeile auffällt. Der Editor ermöglicht die vollkommen bildschirmorientierte Eingabe von BASIC-Programmen. Am Ende jeder eingegebenen Zeile nimmt er sofort eine Syntax-Überprüfung vor. Dabei tauchen die ersten Überraschungen auf: Zeilennummern sind im GfA-BASIC nicht erlaubt. Der Doppelpunkt, mit dessen Hilfe der ökonomisch denkende BASIC-Programmierer bisher Mehrfachanweisungen in eine Zeile gepackt hat, wird ebenfalls abgewiesen. Damit zwingt der Editor den Programmierer bereits, einigermaßen übersichtliche Listings zu erstellen.
Schleifenkonstrukte wie DO..LOOP, FOR..NEXT werden automatisch eingerückt. Die sonstigen Eigenschaften des Editors entsprechen denen eines zur Programmentwicklung geeigneten Textprogramms. Erwähnenswert ist die Tatsache, daß man neben der gewohnten 23zeiligen eine 48zeilige Anzeige wählen kann. In diesem Modus bringt der GfA-Editor eine ganze Menge Text auf den Bildschirm.

BASIC-Interpreter werden bezüglich des Sprachumfangs in der Regel am BASIC-80 gemessen. Diesen Sprachumfang erfüllt GfA-BASIC allemal, Syntax-Unterschiede bestehen nur dort, wo das Fehlen von Zeilennummern eine andere Vorgehensweise verlangt. So werden unbedingte Sprünge und Unterprogramme durch Marken beziehungsweise Namen gekennzeichnet.
GfA-BASIC unterstützt alle Ausgabegeräte des ST, also auch die 'Dateien' CON:, AUX:, MIDI: und ein Gerät namens VID:, welches CON: entspricht, mit dem Unterschied, daß keinerlei Steuerzeichenübersetzung vorgenommen wird. Sequentielle Dateien und Diskettendateien mit wahlfreiem Zugriff werden unterstützt. Dabei entspricht die Befehlssyntax vollkommen dem BASIC-80- beziehungsweise BASICA-Standard.

Was ist mit GEM? Diese Frage stellt sich natürlich, läßt das ver-

```
ADD         ALERT      ARRAYFILL  ARRPTR     C:          CHDIR
CHDRIVE     CLEARW     CLOSEW     COLOR      DATE$       DEFFILL
DEFLINE     DEFMARK    DEFMOUSE   DFREE      DIR         DIR$
DIV         EXIST      FATAL      FILES      FILESELECT  FULLW
GRAPHMODE   HARDCOPY   INC        INFOW      MENU        MKDIR
MOUSE       MOUSEX     MOUSEY     MOUSEK     MUL         NAME
OPENW       SETTIME    SOUND      SUB        TIME$       TIMER
TITLEW      WAVE
```

Schlüsselwörter, mit denen GfA-BASIC auf die Ressourcen des ST zurückgreift. . .

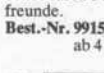
```
BOX       CIRCLE    DRAW      ELLIPSE   GET    PUT
PBOX      PCIRCLE   PELLIPSE  PLOT      POINT  POLYLINE
POLYFILL  POLYMARK  RBOX      SETCOLOR  SPRITE
```

. . .und Schlüsselwörter, mit denen man sich künstlerisch betätigen kann.

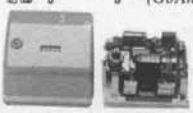
Neu - aktuell - günstig!

SENSATIONELLES **Sonderangebot** * *Ein Knüller-Angebot für unsere Computer-Fans!*

QUICKSHOT Super-Joystick:
Handgerechter Pilotengriff für schnellste Reaktionen. Druckpunkt hörbar, zwei Auslösetasten für Daumen und Zeigefinger im Steuerknüppel. Ausgezeichnete Standfestigkeit durch vier große Saugfüße. Übergangsstecker (9pol.) für zweites Joystick im Gehäusefuß montiert. Kompl. inkl. Anschlußkabel ca. 1 m und 9pol. Steckerbuchse für Commodore, Atari u.v.a.m. Gehäuse 95 × 72, Höhe 150 mm. Farbe grau mit roten Feuertasten. Mit kleinen, leicht behebbaren Fehlern, eine lohnende Aufgabe für alle Computerfreunde.
Best.-Nr. 9915238 . . . . . **nur 7.50 DM**
ab 4 Stück . . . . . **nur je 6.50 DM**



Aus den Beständen der Deutschen Bundespost konnten wir günstig gebrauchte funktionstüchtige Gebührenzähler erwerben. (GbAnz 68...)

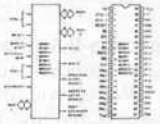


Hochqualitative Bauteile im postgrauen Pultgehäuse zum Bau von Zähleinrichtungen wie: Rundenzähler, Einschaltzähler, Impulszähler für Lichtschranken oder auch Betriebsstundenzähler usw. Zählwerk (Z): 4stellig, 0–9999, rückstellbar, vollständig gekapselt, mit angeschraubtem Steppermotor 72°, über externen CD 4011 (+ 2× 47 kΩ u. 0,1 µF) ansteuerbar – siehe Schaltbild. Betr.-Sp. 9 V/3 mA. Impulsstrom 15 mA, Schlüsselschalter zum Zurückstellen auf Null. Wichtig: Schlüssel nicht lieferbar. Für den versierten Bastler keine „Hürde". Weitere Bauteile befinden sich auf der Platine. Gehäuse mit Bodenplatte, Montageplatte: 115 × 115 × 70 (55) mm. Alle Verbindungen (4 St.) steckbar.
Best.-Nr. 9914587 . . . . . **Knüllerpreis 4.95 DM**
ab 10 Stück . . . . . **je 4.50 DM**
ab 25 Stück . . . . . **je 3.95 DM**
Passendes IC: CD 4011:
Best.-Nr. 0106897 . . . . . **–.90 DM**
ab 10 Stück . . . . . **je –.80 DM**
ab 30 Stück . . . . . **je –.75 DM**

Optischer Reflex-Sensor (HBCS-1100):

Lichtquelle – Detektor – präzise Optik in einem Gehäuse: TO-5! Einsatzbereiche: Strichmustererkennung, Zählen/Sortieren, Oberflächenabtastung, Begrenzungssensor, Tachometer, Dichtemessung, Punktmustererkennung und andere Steuerungen. Der „HEDS-1000" zeichnet sich durch hohe Zuverlässigkeit und hohes Auflösungsvermögen aus. Die eingebaute Linse ist bereits gegen störendes Streulicht geschützt.

Best.-Nr. 0116699 . . . . . Stück **169.– DM**
Ausführliches Datenblatt
Best.-Nr. 0402905 . . . . . Stück **1.– DM**



MAB 8049,
8-Bit-Einchip-Mikrocomputer
Der MAB 8049 ist ein vollständiger Einchip-Mikrocomputer zur parallelen Verarbeitung von 8-Bit-Datenwörtern.

- 2 K × 8 ROM (maskenprogrammiert)
- 128 × 8 RAM (statische Logik)
- 8-Bit-programmierbarer Zeitgeber/Ereigniszähler
- Logik für Programmunterbrechungen
- einfach erweiterbare Speicher und I/O
- +5 V Speisespannung

Hinweis: auf Pin 7 (Enable Adress) +5 V legen, damit ist das interne ROM abgeschaltet und der 8049 kann wie die ROM-lose Version 8039 betrieben werden.
Best.-Nr. 9910536 . . . . . Stück **DM 5.40**
ab 10 Stück . . . . . **je DM 4.50**
ab 50 Stück . . . . . **je DM 3.90**
Datenblatt für 8049, englisch
Best.-Nr. 0402950 . . . . . Stück **DM 1.50**

Besonders preiswert *Universeller Stereo-Vorverstärker für alle Leistungsendstufen.*

Bausatz Aktive Stereo-Klangregelstufe „VV-21":
Einfache Montage und Verdrahtung. Getrennte Regelung von Höhen und Tiefen sowie Balance und Stereo-Lautstärkeregelung. Eingangswahl kann über Druckschalter oder einen Tastensatz erfolgen (nicht im Lieferumfang). Daten: Höhen ±18 dB, Tiefen ±18 dB, Potentiometer mit 6-mm-Achsen. Eingangsempf. 100 mV_{eff}. Ausgang 500 mV_{eff}. Spannungsversorgung 12 V~. Platine 210 × 45 mm. Komplett mit allen benötigten Bauteilen und ausführlicher Anleitung.
Best.-Nr. 0403520 . . . . . **49.50 DM**
Drehschalter für Eingangswahl
Best.-Nr. 0303004 . . . . . **2.80 DM**

Preisschlager **HIGH-TECH-Netzteile:** *in getakteter Ausführung (Switch mode). SONDER-ANGEBOT aus modernster amerikanischer, namhafter Computerfertigung.*
RFI/EMI-Eingangsfilter, funkentstört, hohe Effizienz bis max. 80 %. Geregelte Eingänge für 90–130 V~ oder 180–260 V~/47–70 Hz, geregelt ±0,15 %. Alle Angaben der aufgef. Netzteile bei 220 V/50 Hz.

ASTON-QS51-1-Power-Supply:
Getaktetes Netzteil mit 80 W, im Metallgehäuse und Lüfter (80 × 80 mm, SUNON-Metallausf. 44 m^3/h), Ein-/Aus-Schalter, Kaltgerätebuchse, besonders gut geeignet für kurzzeitige Anlaufspitzen – keine Probleme. Techn. Daten: Eing.: 180–260 V~, Ausgang 1: +5 V/6,5 A, 2: +12 V/3 A, 3: –12 V/800 mA, 4: –5 V/50 mA, gesiebt u. geregelt über Kabel u. Stecker. Maße: 225 × 115 × 88 mm. Wichtig: bei 220-V~-Betrieb die 110-V-Kabelbrücke (im Gerät, beim Lüfter, gekennzeichnet) entfernen!
Best.-Nr. 9914836 . . . . . **nur 69.50 DM**
ab 5 Stück . . . . . **je 64.50 DM**
ab 10 Stück . . . . . **je 59.50 DM**

132-Watt-High-Power-Supply:
Getaktet, gesiebt, komplett auf Epoxyd-Platine, mit Chassis-Montagehilfen, Maße: 247 × 110 × 60 mm. Modernste Elektronik = kompakte Hochleistung. Eing.: 180–260 V~, Ausgang 1: +5 V/18 A, 2: +12 V/4 A, 3: –12 V/500 mA. Alle Anschlüsse über Stecker. WICHTIG: bei 220-V~-Betrieb den roten Stekker (zwischen den schwarzen Elkos) umstecken auf „230"-Kontakt.
Best.-Nr. 9914845 . . . . . **nur 139.– DM**

Schlager-Angebot *Der Strom, der aus der Sonne kommt... ist jetzt erschwinglich geworden!*
Gefertigt für die NASA, da minimal außerhalb der sehr engen Toleranzen, konnten wir preisgünstig diese Solarzellen ankaufen! Leerl. 0,6 V/Last 0,5 V/Vollast 0,45 V/280 mA max.

Solarzelle „20 × 40":
Fast reines Silizium, hoher Wirkungsgrad, einzeln gefertigt – keine Abschnitte –, hohe Raumausnutzung. Serien- und Parallelschaltungen ermöglichen individuelle Strom- u. Spannungswünsche. Der besondere Gag: Die Verpackung (s. Abb.) ist gleich als Experimentierbox zu verwenden (nimmt max. 2 Stück auf).
Best.-Nr. 9914854 . . . . . **pro Set nur 5.90 DM**
ab 5 Sets . . . . . **je 5.60 DM**
ab 10 Sets . . . . . **je 5.20 DM**

Solarmodul „SM 312":
Für Akkus, Notleuchten usw.
Kompletter Solarzellensatz von 30 Stück Modulen, je 20 × 30 mm. Ergibt in Serienschaltung die gebräuchlichste Spannung von 12 V, max. 280 mA: 30 × 0,6 V = 18 V Leerlaufsp. bzw. 30 × 0,45 V = 13,5 V bzw. 12 V Vollastspannung! Mechanische Teile nach eigenen Wünschen zusammenstellen = preiswerte SOLARPANEL!
Best.-Nr. 9914863 . . . . . **nur 99.50 DM**

Neu! *Für spezielle Anwendungen wie z. B. Systembus-Umschaltung:*

Eintastenschalter 24× UM:
Hochwertige Qualität mit staubgeschützten und versiegelten Kontaktanschlüssen. Schaltzustand wird im Sichtfenster angezeigt (sw/gelb). Kontakte versilbert, Schaltleistung 25 V AC bzw. 15 V DC, Schaltstrom 0,5 A, Ruhestrom 2 A, Prüfspannung 1500 V, Lötösen und Printstifte, Kontaktabstand 4 mm, Gesamtlänge 189 mm, Tastknopf B × H × T 17,5 × 17,5 × 23 mm.
Best.-Nr. 0315411 . . . . . **29.80 DM**

Preisschlager *Praxisfreundlich mit 10-Amp.-Bereich!*

LCD-Digital-Multimeter LDM-7 S:
3½stelliges, robustes Multimeter mit praktischem Drehschalter. Überlastschutz (2 A 5 × 20 Sicherung) in allen Bereichen außer 10 A =. Zusätzl. Dioden-Test. Versenkte 4-mm-Buchsen, 10 mm LCD-Anzeige.
Eingangswiderstand 10 MΩ.
Genauigkeit: ± 1 Digit.
Daten: V =: 0–200 mV/2/20/200/1000 V; V ~: 200/750 V; A =: 0–200 µA/2/20/200 mA/2/10 A; Ω: 0–200 Ω/2/20/200 kΩ/2/20 MΩ.
Mit Meßkabeln, Ersatz-Sicherung und Anleitung (engl.)
Best.-Nr. 0603877 . . . . . **69.50 DM**
Passende 9-V-Batterie „UM-5"
Best.-Nr. 0311530 . . . . . **1.50 DM**

COMMODORE Sonderangebot

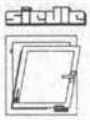
Commodore-Festplatte Modell 9060
Kurzbeschreibung:

Kapazität:	5 MByte formatiert
Format:	5¼-Zoll-Winchester-Bauweise
Schnittstelle:	IEEE-488-BUS (über geeignete Zusatzkarte an alle gängigen Computer anzuschließen)
Sonstiges:	Eigenes Betriebssystem Commodore DOS 3.0
Lieferumfang:	Netzkabel

Best.-Nr. 9910901 . . . solange Vorrat reicht • **1248.– DM**

Hier sollten Sie zugreifen

Sichert alle Fenster – ohne Kabel zu verlegen!
Einbruchmelde-System EMS 1200



Alarmanlage mit eingebauter Sirene:

Erweiterbar durch zus. Glasbruchmelder, Magnetkontakte usw., einfache Montage, netzunabhängig – auch für Caravan- und Boots-Einsatz, Sirene eingebaut. Alle Funktionen und Batteriefach durch Schlüsselschalter gesichert bzw. einstellbar. LED-Kontrolle, Prüftaste, IC-Technik. Alarmauslösung erfolgt über eingebauten Reedkontakt (oder sep. Kontakte). Montage (und auch Demontage) nur mit Schlüssel möglich. 170 × 43 × 40 mm. Mit 12seitiger ausführlicher Bedienungs- u. Montageanleitung, 2 Schlüsseln, Fenstermagnet, Bohrschablone u. Bef.-Material.
Best.-Nr. 9914658 . . . . . **nur 19.80 DM**
ab 3 Stück . . . . . **je 17.50 DM**
Passende Batterie für ca. 1 Jahr Betr.-Dauer
Best.-Nr. 0311442 . . . . . **Alkali 9 V 6.90 DM**

Sonderangebot **Monitore:**
Fabrikneue Qualitäts-Monitore aus der Computer-Fertigung in USA. TTL-Eingang, Bildröhren von MATSUSHTIA oder TOSHIBA. High-tech-Chassis aus CAD/CAM-Serien. Direkt verwendbar an fast jedem PC-Interface: Video-Signal. Einfache Montage in Regalen oder nach eigenen Entwürfen. Wichtig: Die angebotenen Video-Display-Monitore sind geprüft und fabrikneu. 3 Monate Garantie.

23-cm-COLUMBIA-Monitor:
9-Zoll-TOSHIBA-Bildröhre, Einbaumaße B × H × T 210 × 165 × 220 mm, kompl. Elektronik auf 165 × 125 mm Platine, Anschlußleiste, 275 × 230 mm Transportplatte. Techn. Daten: 18 MHz Auflösung, 15 625 Hz, 12–15 V=/ca. 1,3 A.
WICHTIG für COMMODORE-610-Besitzer: Netzteil des PC versorgt auch den Monitor!
Best.-Nr. 9914890 grün . . . . . **69.– DM**
ab 4 Stück . . . . . **je 64.– DM**
Best.-Nr. 9914792 bernsteinfarben . . . . . **74.50 DM**
ab 4 Stück . . . . . **je 69.50 DM**
Service- u. Anschlußplan für COLUMBIA-Monitore, mit Bauvorschlägen für preiswertes Netzteil und Belegungsplan für COMMODORE-610-Anschluß.
Best.-Nr. 0605893 . . . . . **–.80 DM**

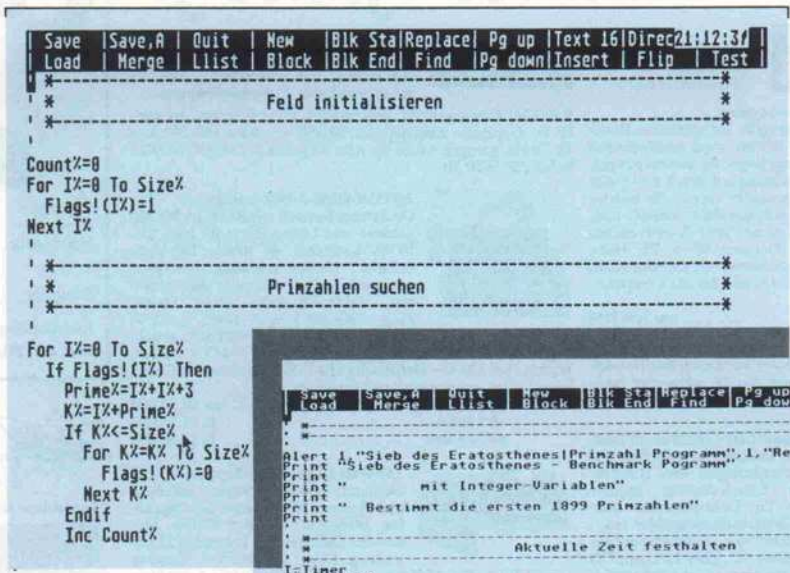
30-cm-ITC-Monitor, „DM 1212":
12-Zoll-MATSUSHITA-Bildröhre, auf Metall-Chassis aufgebaut, B × H × T 295 × 238 × 281 mm. Kompl. Elektronik auf Platine 110 × 210 mm, Anschlußleiste. Helligkeitsregler seitl. herausgeführt zur Frontbedienung. Techn. Daten: 22-MHz-Auflösung, 15 625 Hz, 15 V=/0,9 A, Farbe grün.
Best.-Nr. 9914827 . . . . . **109.– DM**
ab 4 Stück . . . . . **je 98.50 DM**
Service- und Anschlußplan
mit Bauvorschlägen für preiswertes Netzteil oder Stromversorgung aus dem 610er COMMODORE.
Best.-Nr. 0605205 . . . . . **–.80 DM**

Wichtig! *Kennen Sie unsere bequemen Teilzahlungsmöglichkeiten ab 250.– DM Auftragswert*
Wir liefern auch mit Anzahlung von 10 % per NN, 10 Monatsraten Zinsaufschlag von 0,7 % (eff. Jrsz. 16,2 %) pro Monat, keine weiteren Kosten. 3 Monatsraten mit 25 % Anzahlung ohne Aufschlag. Keine größeren Formalitäten: Angabe von Geburtsdatum und Beruf genügen!

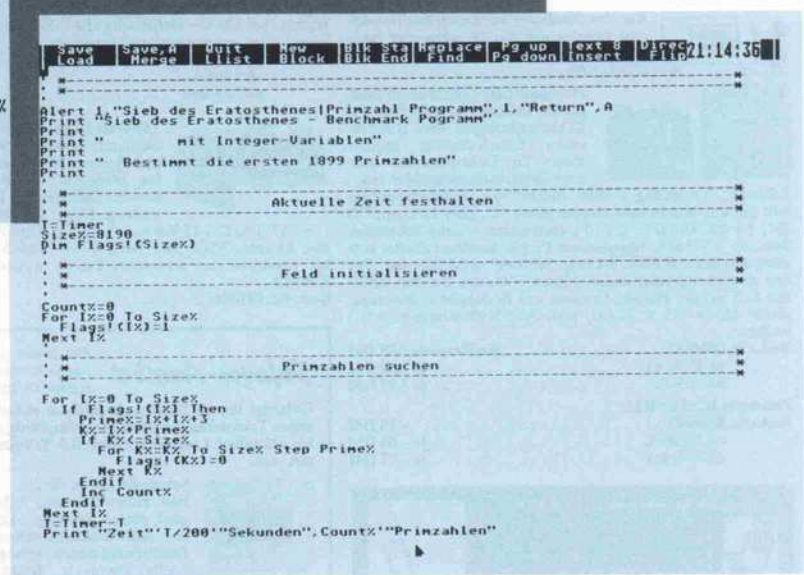
Völkner electronic
Postfach 5320
33 Braunschweig
Telefon (0531) 8762-111
Telex 952547

unglückte ST-BASIC doch zumindest in dieser Hinsicht kaum Wünsche offen. GfA-BASIC unterstützt die wesentlichen Elemente, die GEM dem Programmierer bietet, als da wären Fenster, Alertboxen und vor allem Menüs. BASIC-Schlüsselwörter wie ON MENU... GOSUB und ON..MENU machen die Programmierung von menügesteuerten Anwendungen zum Vergnügen.

Auch hinsichtlich der Grafikfähigkeiten ist der GfA-Interpreter bestens ausgerüstet. Sämtliche vom GEM offerierten Text- und Grafikfunktionen sind auf die eine oder andere Art und Weise implementiert. Im Gegensatz zum puren VDI/AES sind die entsprechenden BASIC-Kommandos auch von Leuten zu verstehen und anwendbar, die die GEM-Programmierung nicht als Full-Time-Job betreiben.



So können BASIC-Listings auch aussehen. Der komfortable Editor rückt Schleifen automatisch ein...



...und ermöglicht wahlweise eine 40zeilige Ausgabe (die eingeblendete Uhr gehört allerdings nicht dazu).

Kompakt und rasend schnell

Erinnern wir uns, die ersten BASIC-Versionen für die ST-Rechner hatten einen Umfang von rund 150 KByte. Dagegen ist der GfA-Interpreter mit gut 50 KByte regelrecht schmalbrüstig, hier hat offenbar ein versierter Programmierer mit Hilfe eines Assemblers ein Produkt ohne unnützen 'Müll' hergestellt.

Fließkommaberechnungen werden mit 11stelliger Genauigkeit durchgeführt, wobei man sagen muß, daß man der elften Stelle nicht ganz trauen sollte. Aber 10stellige Genauigkeit ist ja auch was.

Schaut man sich die Ausführungsgeschwindigkeit an, traut man seinen Augen kaum. In den c't-Benchmarks schlägt GfA-BASIC alle bisher getesteten Interpreter um Längen, obwohl diese zum Teil nur mit sechsstelliger Genauigkeit aufwarten können. Offenbar liegt hier zum ersten Mal ein BASIC-Interpreter vor, der dem 68000-Prozessor 'auf den Chip geschrieben' wurde. Um auch noch das Letzte an Geschwindigkeit herauszuholen, haben die Entwickler einige BASIC-Kommandos implementiert, die direkt mit den 68000-Registern zusammenarbeiten. So kann die Anweisung

K = K + 1

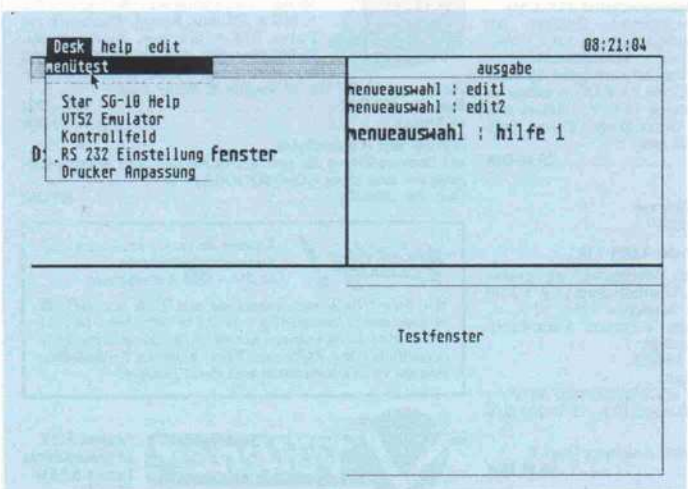
unter Kontrolle des GfA-Interpreters auch als ADD K,1 oder INC K

kodiert werden. Die beiden letzten Anweisungen beschleunigen den Rechenvorgang erheblich.

Schnittstelle zum GEMDOS

Alle Freaks, die trotz komfortabler Programmierumgebung das Stochern im Innern des Systems nicht lassen können, unterstützt GfA-BASIC ebenfalls. Der Interpreter erlaubt Zugriffe auf die wichtigen VDI- und AES- Steuerblöcke. Die Schlüsselwörter BIOS, XBIOS und GEMDOS erlauben die direkte Ausführung von Betriebssystemfunktionen. Also auch in dieser Hinsicht nicht schlecht gelungen.

Zu einer gelungenen Betriebssystemschnittstelle gehört auch die Art und Weise, wie man seine Programme laden und abspeichern kann. In diesem Punkt verhält sich das GfA-BASIC etwas seltsam. Jedesmal wenn versucht wird, etwas in den Editor zu laden oder auf Diskette zu speichern, erscheint das Root-Directory von Laufwerk A. Man ist gezwungen, sich jedesmal durch die Suchpfade zu hangeln, um seine Datei an der richtigen Stelle abzuspeichern.



GfA-BASIC unterstützt Desktop-Menüs.

Rechner	Programm							
	1	2	3	4	5	6	7	8
C64	1,2	9,4	8,2	20,5	21,4	32,1	51,1	11,3
BBC Acorn	0,7	2,9	7,9	8,4	8,8	13,5	20,9	4,8
Apple IIc	1,3	8,5	16,0	18,0	19,2	28,6	45,0	10,6
CPC 464	1,1	3,3	9,2	9,8	10,3	19,3	30,4	3,4
Sinclair QL	2,1	5,7	9,6	9,4	11,9	24,4	42,9	2,1
IBM-PC (8088)	1,4	4,9	10,4	10,8	12,2	22,8	35,4	–
Atari 520 (DRI)	0,8	2,8	5,7	6,5	7,2	13,6	20,3	0,8
GfA-BASIC	0,04	0,45	1,35	1,12	1,2	1,86	2,95	0,03

```
' Das zu verandernde GfA-BASIC muß
  diese Länge haben !
'
' ***************************
' *** Patch 53943 / 39941 ***
' ***************************
'
Open "U",#1,"GFABASIC.PRG"
If Lof(#1)<>53943
  Print "Falsche Länge GFABASIC.PRG"
  End
Endif
Do
  Read A
  Exit If A<0
  If A>255
    Seek #1,A
  Else
    Out #1,A
  Endif
Loop
Close #1
Open "U",#1,"GFABASRO.PRG"
If Lof(#1)<>39941
  Print "Falsche Länge GFABASRO.PRG"
  End
Endif
Do
  Read A
  Exit If A<0
  If A>255
    Seek #1,A
  Else
    Out #1,A
  Endif
Loop
Close #1
Data 4130,74,121
Data 10454,193,65,146,64,72,192,78,117
Data 15692,97,0,235,136
Data 24273,41
Data 31847,36
Data 34564,188
Data 34568,190
Data -1
Data 9924,193,65,146,64,72,192,78,117
Data 15162,97,0,235,136
Data 30611,176
Data 33328,188
Data 33332,190
Data -1
```

Dieses Patch-Programm beseitigt Programmfehler und bringt ältere Versionen von GfA-BASIC auf den neuesten Stand. Bitte wenden Sie es nicht mit der Originaldiskette, sondern nur mit einer Kopie an. GfA-BASIC unterstützt Desktop-Menüs.

Nicht ganz konsequent wurde der Interpreter in bezug auf Unterprogramme durchgestylt. Innerhalb eines Unterprogrammes sind beim GfA-BASIC lokale Variablen erlaubt. Es können jedoch keine Werte vom Unterprogramm zurückgegeben werden. Man ist also gezwungen, die Ergebnisse eines Unterprogrammes in einer globalen Variablen unterzubringen.

Als Zugabe findet der Benutzer auf der Programmdiskette einen 'Run-Only-Interpreter', der frei kopiert werden darf. Dies ermöglicht es, in GfA-BASIC geschriebene Programme in lauffähiger Form ohne eine Verletzung von Urheberrechten zu verkaufen. Eine gute Sache also – noch besser wäre sie allerdings, wenn der Runtime-Interpreter an das betreffende Programm angebunden werden könnte und nicht getrennt geladen und gestartet werden müßte.

Auf Anhieb ganz und gar fehlerfrei kann ein Programm dieser Komplexität wohl nicht sein. So fanden sich denn auch im GfA-BASIC ein paar kleine Bugs, so etwa eine fehlerhafte Ausführung der PRINT-USING-Funktion. Allerdings ist der Hersteller offenbar bemüht, die verbliebenen kleinen Schwächen schnellstens abzustellen. So erreichte uns noch während des Tests eine fehlerbereinigte Programmversion. Außerdem stellte GfA das abgedruckte Patch-Programm zur Verfügung, das die Fehler in Vorläufer-Versionen neueren Datums automatisch korrigiert. Das Patch-Programm erkennt an der Programmlänge, ob es sich um die Versionen handelt, auf die es anwendbar ist.

Rundum gelungen

Der GfA-BASIC-Interpreter ist, von wenigen kleinen Verbesserungsmöglichkeiten abgesehen, ein rundum gelungenes Produkt. Ich für meinen Teil werde in Zukunft wieder ganz offen sagen, daß ich manches Programmierproblem mit GfA-BASIC gelöst habe – und dies trotz der Tatsache, daß ich im Rahmen eines Projektes über zwei Jahre hinweg meinen Tag mit der Erstellung von C-Programmen zu verbringen hatte.

GfA-BASIC für Atari ST

- ⊕ hohe Ausführungsgeschwindigkeit
- ⊕ gute Schnittstelle zum Betriebssystem
- ⊕ Mächtiger Wortschatz
- ⊕ Belegt nur rund 55 KByte
- ⊖ Im Editor unbequemer Disc-Zugriff

ct

C COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

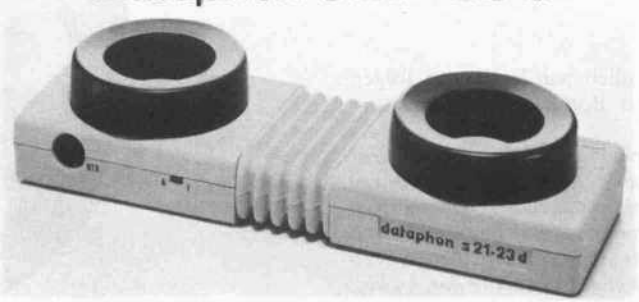
- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebracht werden können.
- Ausgabe in Z80-, 8080-, 8086-Assemblercode
- Kompatibel zu M80/L80 (MASM) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle
- 8087 Math. Prozessor Unterstützung enthalten
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8"-/5,25"-/3,5"-/3"-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M ..... 445,— DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS ..... 575,— DM
MI-C Crosscompiler ..... 745,— DM
MI-C Crossassembler + Linker ..... 545,— DM
MI-C AMD 9511 Unterstützung ..... 798,— DM

Herbert Rose, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

Dataphon s 21d - 2
Dataphon s 21 - 23 d



Dataphon s 21d-2	DM	249,–
300 Baud Modem, akustisch/induktiv umschaltbar CCITT V.21 Standard		
Dataphon s 21-23d	DM	359,–
Combi Modem, V.21 + V.23 Standard, akustisch/induktiv umschaltbar 300, 600/75, 75/600, 1200/75, 75/1200 Baud Vollduplex		
ST 828 Netzteil für Dataphon	DM	19,90
Daka 1920 Standard Datenkabel (Stecker/Stecker)	DM	79,–
Daka 9213 Datenkabel für IBM-PC, Atari ST (Stecker/Buchse)	DM	79,–
Daka 9213/P Datenkabel incl. Terminalprogramm für IBM-PC 1200 Baud	DM	98,–
Daka Atari/P Datenkabel incl. Terminalprogramm, 1200 Baud für Atari ST	DM	129,–
Daka 64/P Datenkabel incl. Terminalprogramm für C64 an s 21d-2	DM	69,–
Daka 64-2/P Datenkabel incl. Terminalprogramm für C 64 an s 21-23d	DM	98,–
TI 21 Tischgestell mit Höreraufnahme (Gummimuffen)	DM	49,–

Händler erhalten gegen Einsendung einer Kopie der Gewerbeanmeldung die Wiederverkäuferliste

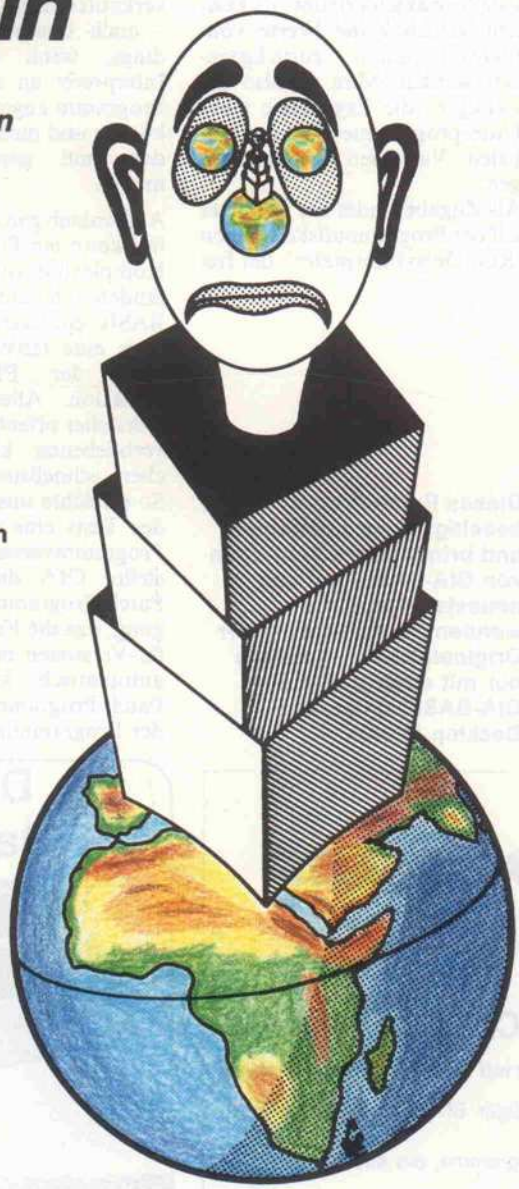
HIB Computer GmbH
Äußere Bayreuther Str. 72
Postfach 21 01 25
8500 Nürnberg 21

Tel.:0911/515 939 - Ttx.:911 8253 HIB - Tx.:17-911 8253 hib

Weltanschauliches im Schachteln

Vom Sinn und Unsinn der Rekursion

Heinz Ebert



'Schachtelhuber' – 'Schleifenfetischist'... fetzige Worte, die verfeindete Programmierlager einander zuwerfen. Umstritten ist hierbei die Rekursion, der Alptraum vieler Programmierer, an der sich in bester Schwarzweiß-Malerei die Geister kampfbetont scheiden. Um hier ein wenig umweltfreundliches Öl in die Wogen zu gießen, wird es Zeit, mal dieses heiße Eisen anzupacken und die Rekursion auf ihr Für und Wider abzuklopfen und zu versuchen, aus starrsinniger These und engstirniger Antithese eine vernünftige Synthese zu schmieden.

Neulich wurde ich mit folgendem 'Bonmot' konfrontiert:

'Rekursion ist eine Manie deutscher Informatik-Professoren, weil so unheimlich erzieherisch: Denn man kann nur ein Problem in rekursiver Form formulieren, das man vollständig durchschaut hat.'

Ja ist es denn die Possibility! Soll das vielleicht heißen, daß unsere Informatik-Professoren neuerdings didaktische Methoden einsetzen? Nein, unmöglich! Schließlich erhält man den Professorentitel nicht, weil man Lehrstoff verständlich aufbereiten kann, sondern man ist der absolute Fachmann auf einem beschränkten Wissensgebiet (Ausnahmen bestätigen wie immer die Regel).

Ha ... jetzt dämmerts! Da soll wohl wieder einmal die Rekursion in die Pfanne gehauen werden. Mannomann, da hat sich der Generator obigen Ausspruchs aber durchs Knie ins Auge geschossen. In der Regel können doch wohl immer nur vollständig durchschaute Probleme als Programm formuliert werden, egal ob rekursiv, iterativ oder sonstwie. Aber Polemik beiseite, besser tut's eine sachliche Diskussion der Problematik.

Für die Rekursion sprechen im wesentlichen zwei Argumente: Die Programme sind übersichtlich und kurz, denn sie stellen im allgemeinen eine eindeutige Abbildung der rekursiven Definition des Verfahrens dar, das durch sie implementiert werden soll (Programm 1). Diese scheinbar mickrigen Pluspunkte der Rekursion müssen die gesamte Wucht vierer massiver Gegenargumente aushalten, die ich im folgenden der Reihe nach vorstellen und bewerten möchte.

Nicht für grüne Jungs

Der erste Vorwurf, der häufig gegen die Rekursion in die Waagschale geworfen wird, lautet, daß sie schwer zu verstehen sei. Dagegen läßt sich eigentlich mit rationalen Argumenten kaum etwas ausrichten. Die Hemmschwelle, sich mit abstrakten Vorgängen auseinanderzusetzen, ist nun mal individuell unterschiedlich ausgeprägt. Trotzdem käme niemand jemals auf die Idee, psychologische Faktoren gegen schwierige Teilgebiete von Mathematik, Physik oder Biologie anzuführen, um sie abzuqualifizieren.

Eine makabre Vorstellung: Ein Mediziner, der die Kernspintomographie nicht anwendet, weil ihm die Prinzipien zu abstrakt sind, auf dem dieses wertvolle Diagnoseverfahren beruht. Die Rekursion einfach nur deswegen zu verdammen, weil vor ihrem Verständnis unbequeme Denkarbeit zu leisten ist, entlarvt sich so meines Erachtens als Scheinargument. Eine rekursiv verständliche Einführung findet man in dem hervorragenden Buch 'Gödel, Escher, Bach, Ein endloses geflochtenes Band' (Teil 1, Kapitel 5) von Douglas R. Hofstadter (Stuttgart,1985).

Zugegeben, Rekursion ist ganz sicher kein Thema für Anfänger, die noch grün hinter den Akustikkopplern sind. Jeder einigermaßen fortgeschrittene Pascal-Programmierer aber kann mit der Schachtelung von Unterprogrammen 'herumexperimentieren' – Unterprogrammtechnik und was dabei im Computer vor sich geht, sollte man allerdings schon kennen (Turbo-Fahrer sollten bei CP/M-80 die Compiler-Option A- nicht vergessen). Experimente sind ein durchaus empfehlenswertes Verfahren, denn die Fehler, die man dabei macht, sind nämlich, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, überaus lehrreich. Die Rekursion gehört zu den Verfahren aus der 'Trick-Kiste' der Informatik, die man am allerbesten durch Versuch und Irrtum in den 'Griff' bekommt!

Schachtelwanzen

Mit der Suche von Fehlern in sich selbst aufrufenden Prozeduren sind wir über einen weiteren Nachteil der Rekursion gestolpert, den ihr eingefleischte Rekursions-Contras immer wieder vorwerfen. Fehlersuche ist sowieso schon die unbeliebteste Beschäftigung aller Programmierer. Und das Entwanzen von geschachtelten Unterprogrammen stellt dann sicherlich irgendwie noch eine Steigerungsform von normaler Fehlersuche dar. Ein Standpunkt, der auch in dem sehr informativen Buch 'Rekursive Techniken in der Programmierung' von D.W.Barron (München,1971) vertreten wird.

HOBBY ELEKTRONIK 86

Wenn Sie sich für aktuelle Computertechnik interessieren, dann sollten Sie sich die HOBBY ELEKTRONIK 86 nicht entgehen lassen. Diese Verkaufsmesse bietet umfassende Information und zwanglose Beratung für Einsteiger, Amateure und Profis.

Sonderthemen z. B.:
„Aus- und Weiterbildung in der EDV".
„Computer in der Schule".

Weitere Informationen durch:
Messe Stuttgart
Postfach 990
7000 Stuttgart 1
Telefon (0711) 2589-0

Zeitgleich: HIFI - Messe Stuttgart

Messe Stuttgart · 15.–19.10.1986

At-kompatibel	DM	Xt-kompatibel	DM
AT Hauptplatine, 1 MB 512 K bestückt 6/8 MHZ umschaltbar	1.995,00	XT 640K Hauptplatine unbestückt	399,50
Western Digital Hard- + Floppy-Controller	995,00	XT 640K Hauptplatine mit 256K bestückt	595,00
AT Multi I/O Ser./Parall Karte	399,00	Monochrome Adapter	175,00
Monochrome Grafik + Drucker Karte (Hercules kompatibel)	295,00	Farb Grafik Adapter	245,00
Color Grafik Karte	245,00	384K Multifunction Karte o. Rams	399,00
3 MB Multifunction Karte o. Rams	795,00	512K Ram Erweiterungskarte o. Rams	389,35
Din Tastatur umschaltbar XT-AT	495,00	Floppy Controller m. Kabel	181,00
Metallgehäuse AT	345,00	Harddisk Controller f. bis 2 Harddisks à 30 MB (W.D)	495,00
Netzteil 200 W	399,00	Parallel Drucker Karte	85,50
360 KB Diskettenlaufwerk	395,00	64K Drucker Puffer Karte	485,50
1,2 MB Diskettenlaufwerk	595,00	Seriell / Parallel Karte	450,00
10 MB Harddisk, Tandon	895,00	EGA Adapter 640 x 350	999,00
20 MB Harddisk, Tandon	1.200,00	Multi I/O Karte, Seriell Parall. Floppy, Uhr	299,00
		150 W Netzteil	298,00
		XT Metallgehäuse	195,00

Lieferung per Nachnahme. Lieferungen unfrei.
Technische Änderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

Datronic GmbH · Rödelheimer Str. 44
6236 Eschborn/Ts. · Telex: 418183
☎ 06196/41723

Einfach famos in Qualität und Preis

Der kompatible AT 20
1MB RAM, 1,2MB Laufwerk
20MB Festplatte,
hochauflösende
Monochromgrafikkarte
Tastatur, Handbuch

· DM 6.495,00 ·

Der kompatible PC
256 KB RAM,
erweiterbar auf 640 KB
Laufwerk 360 KB, Tastatur
hochauflösende
Monochromgrafikkarte
Handbuch, Textverarbeitung

· DM 1.795,00 ·

FAMOS

Gesellschaft für Fabrikation von
Management- und Organisations-Systemen mbH

Gießen - 06404/61408 Münster - 0251/32297
Rheine - 05971/82676 Hamburg - 04191/3034

FAMOS aktuell: professionelle Textverarbeitung, in Deutsch, mit Notiz- und Adressenverwaltung für nur 29.- ! DM
FAMOS im Test: Bericht über den Famos AT in der CP, Ausgabe 22

Der Durchbruch von Epromprogrammierern

Gang Programmer Der vorteilhafte Eprom-Kopierer
- ☐ Programmiert 2716, 2732, 2732A, 2764, 27128, 27256, EEproms & CMOS.
- ☐ Softwarefunktionen einstellbar; keine Extramodule.
- ☐ Vorteilhafte Funktionen wie: Fastprogramming, Checksum, Typenanpassung (Master = 2716, Copy = 27256) Überbelastungssicherung usw.
- ☐ Kompakte Bauweise.

1195;-

Eprom Programmierer/2, universell
- ☐ Anschluss an parallel Centronics Port.
- ☐ Programmiert 2716, 2732, 2732A, 2764, 27128, 27256, EEproms & CMOS (Option: 27512 oder 2532/2564).
- ☐ Anwenderfreundl. Software für: Fastprogramming, Verify, Read, Edit, Dump, Change, Epromtype usw.
- ☐ Gleichstartsoftware für: MS-DOS, CP/M, BBC, Apple II, MSX, 68000, CBM64, Z80, u.a.
- ☐ Lieferung in solidem Kunststoffgehäuse.

349;-
software 75;-

Eprom-Löscher
- ☐ Für bis zu 4 Eproms.
- ☐ In lichtdichtes, kompaktes Gehäuse gebaut.

120;-

Eprom-Emulator
- ☐ Emuliert 2716, 2732 und 2764, einschl. Schreibschutz.
- ☐ Einfache Bedienung durch Druckknöpfe.

495;-

ROOS ELEKTRONIK
KLEINER MARKT 7
4190 KLEVE
TEL: 02821 - 28826

Name:
Adresse:
Ort + Plz.:
Tel.:

Dokumentation schicken
☐ Eprom Produkte
☐☐☐ Low Cost Entwickl. Syst.
Drucker Puffer/Schalter

```
(DEFINITION:
                  | ggt(m,n)          fuer m ) n
      ggt(n,m) =  | n                 fuer m = 0
                  | ggt(m,REST(n/m))  sonst      )

FUNCTION GGTR(n,m : INTEGER) : INTEGER;
BEGIN
      IF (m ) n) THEN GGTR:=GGTR(m,n)
  ELSE IF (m = 0) THEN GGTR:=n
  ELSE                 GGTR:=GGTR(m,n MOD m)
END;

FUNCTION GGTI(n,m : INTEGER) : INTEGER;
VAR k,p : INTEGER;
BEGIN
  IF (n ( m) THEN BEGIN
    p:=n; n:=m;  m:=p
  END;

  REPEAT
    IF (m = 0) THEN BEGIN
      m:=n;  k:=0
    END
    ELSE BEGIN
      k:=n MOD m;
      IF (k <) 0) THEN BEGIN
        p:=m;  m:=k;  n:=p
      END
    END
  UNTIL (k = 0);

  GGTI:=m
END;
```

Programm 1.

Die rekursive Verwirklichung von rekursiven Algorithmen führt zu kürzeren und übersichtlicheren Programmen, wie hier am Beispiel der beiden Prozeduren für den größten gemeinsamen Teiler zweier natürlicher Zahlen dargestellt wird. Die eindeutige Umsetzung der rekursiven Definition des GGT in die Programmstruktur ist klar zu erkennen. Das geschachtelte Unterprogramm (grün wie die Hoffnung) war bei einem Test auf einem IBM AT mit 12500 Zufallszahlenpaaren zwischen 0 und 254 nur etwa 1,5 Sekunden langsamer als die iterative Version (rot)!

Aber auch dieses Argument muß es sich gefallen lassen, gewichtet zu werden. Die Bewertung, möchte ich gleich vorausschicken, ist allerdings subjektiv eingefärbt. Denn bisher jedenfalls hatte ich mit rekursiven Unterprogrammen keine größeren Schwierigkeiten als mit anderen komplexen Prozeduren auch. Selbstbezügliche Algorithmen werden sinnvollerweise überwiegend auf rekursiv definierte Datenstrukturen losgelassen, die noch dazu dynamisch wachsen und schrumpfen können. Diese Promenadenmischung zweier schwieriger Programmiertechniken erklärt daher möglicherweise auch die gefürchtete Komplexität rekursiver Unterprogramme.

Folgerichtig resultierten meine Fehler meistens aus dem falschen Umgang mit Zeigern, Records und aus mißglückter Belegung und Freigabe von Speicherplatz auf dem Heap (Laufzeit-Freispeicherbereich). Sobald ich echte Probleme mit der Rekursion habe, behandele ich sie wie die 'harmlosere' Iteration. Dazu benutze ich eine für die untersuchten Prozeduren globale Zählervariable, die ich bei jeder Stufe abwärts in den rekursiven Hades mitzähle. Ich will hier nicht alle Tricks (zum Beispiel für indirekte oder mehrfache Rekursion) verraten. Dieser kleine Hinweis soll genügen.

Verstäckter Selbstbetrug

Die Gegner der Rekursion legen sehr viel Wert auf die Tatsache, daß jede Rekursion durch Iteration ersetzt werden kann, und sie haben sogar recht mit dieser scheinbar tödlichen Behauptung. Adieu Rekursion, das war's dann wohl... Aber zu früh gefreut! Mit dem gleichen Argument kann ich auf Zahnärzte verzichten, denn Zähne faulen auch von alleine raus. Doch diese Askese wird teuer erkauft. ... ooouh, diese Schmerzen!

Die 'fanatischen' Antischachtel-Chauvis verschweigen nämlich geflissentlich den Preis, den man unter Umständen für die strikte Ablehnung der Rekursion zahlen muß. Stimmt, einige rekursive Algorithmen können mitunter durch relativ elegante iterative Prozeduren ersetzt werden (Programm 1), andere aber kann man eben nur durch den expliziten Einsatz eines Stacks (Keller- oder Stapelspeicher) simulieren. Dadurch besitzt diese Art Rekursion jedoch eine eigene Qualität in sich, da ja die ersetzende Iteration unbedingt durch eine spezielle Datenstruktur und die darauf arbeitenden Operationen unterstützt werden muß (Programm 2).

```
(DEFINITION:
                | n+1              fuer m=0
  A(m,n) =      | A(m-1,1)         fuer n=0, m(>0
                | A(m-1,A(m,n-1))  sonst          )

FUNCTION RACKERMANN(m,n : INTEGER) : INTEGER;
BEGIN
      IF (m = 0) THEN RACKERMANN:=n+1
  ELSE IF (n = 0) THEN RACKERMANN:=RACKERMANN(m-1,1)
  ELSE IF (m ) 0) THEN RACKERMANN:=RACKERMANN(m-1,RACKERMANN(m,n-1))
END;

FUNCTION SACKERMANN(m,n : INTEGER) : INTEGER;  {Simulant, so tun als ob!}
LABEL L1,L2,L3,L4;
CONST MAXTOP=10000;
VAR Stack : PACKED ARRAY[1..MAXTOP] OF RECORD
              m,n,i : INTEGER;
            END;
    Top,x : INTEGER;

PROCEDURE PUSH(i : INTEGER);
BEGIN
  IF (Top ) MAXTOP) THEN HALT
  ELSE BEGIN
    Top:=Top+1;  Stack[Top].m:=m;  Stack[Top].n:=n;  Stack[Top].i:=i
  END
END;
FUNCTION POP : INTEGER;
BEGIN
  m:=Stack[Top].m;  n:=Stack[Top].n;  POP:=Stack[Top].i;  Top:=Top-1
END;

BEGIN
  Top:=0;
L1:    IF (m = 0) THEN x:=n+1
  ELSE IF (n = 0) THEN BEGIN
    PUSH(2);  m:=m-1;  n:=1;  GOTO L1;
L2: END
  ELSE IF (m ) 0) THEN BEGIN
    PUSH(3);  n:=n-1;  GOTO L1;
L3: PUSH(4);  n:=x;  m:=m-1;  GOTO L1;
L4: END;
  IF (Top ) 0) THEN BEGIN
    CASE POP OF
      2:  GOTO L2;
      3:  GOTO L3;
      4:  GOTO L4
    END
  END;
  SACKERMANN:=x
END;
```

Programm 2.

Die doppelt rekursive Ackermann-Funktion als Doppeltes Lottchen in simulierter (gelb vor Neid) und rekursiver (grün) Gestalt. Dieser Algorithmus bezieht seine Daseinsberechtigung einzig und allein aus der Tatsache, daß er ideal dazu geeignet ist, das Rekursionverhalten von Hardware und Software zu testen. Mann muß ganz schön Ackern, um den Funktionswert, der immer um eins größer als die maximale Rekursionstiefe ist, schon bei niedrigen Werten wie m = 2 und n = 4 zu berechnen. Die simulierende Variante hinkte auf einem IBM AT 34 Sekunden hinter der Rekursion her und zeigt außerdem auch, wie gemeingefährlich Unterprogramme aussehen, die die Rekursion simulieren.

MESSWERTE UND ERGEBNISSE:

Anzahl Werte : 25000
Wertebereich : 0 - 14

NR.	TIEFE	REKTIME	SIMTIME	ITETIME
1	5	7.80	11.48	7.96
2	7	8.51	12.85	8.52
3	7	8.68	13.02	8.67
4	5	7.58	11.15	7.80
5	8	9.83	15.22	9.66
6	6	7.90	11.87	8.07
7	6	7.96	11.75	8.07
8	7	8.67	12.91	8.62
9	6	7.69	11.37	7.85
10	6	8.08	11.92	8.13
⋮		⋮	⋮	⋮
41	7	8.67	13.08	8.67
42	7	8.40	12.63	8.46
43	7	8.24	12.25	8.35
44	7	8.90	13.40	8.84
45	8	8.78	13.30	8.73
46	6	7.58	11.04	7.75
47	7	8.96	13.67	8.96
48	6	7.69	11.48	7.85
49	6	7.96	11.75	8.08
50	7	9.67	14.61	9.45
ERG=	6.7	8.50	12.74	8.33

MESSWERTE UND ERGEBNISSE:

Anzahl Werte : 25000
Wertebereich : 0 - 31

NR.	TIEFE	REKTIME	SIMTIME	ITETIME
1	9	11.64	17.96	11.04
2	8	11.10	17.14	10.66
3	10	11.54	17.74	10.99
4	9	11.04	17.08	10.60
5	9	11.54	17.90	10.99
6	11	11.81	18.51	11.21
7	9	11.42	17.63	10.93
8	8	11.20	17.19	10.65
9	8	10.49	16.04	10.10
10	10	12.02	18.73	11.43
⋮		⋮	⋮	⋮
41	8	9.78	15.00	9.61
42	9	10.65	16.42	10.28
43	9	10.27	15.82	9.95
44	7	9.62	14.66	9.45
45	9	10.77	16.58	10.38
46	8	10.38	15.98	10.05
47	10	12.25	19.00	11.59
48	9	10.38	16.04	10.05
49	8	10.05	15.44	9.77
50	10	11.09	17.08	10.60
ERG=	8.7	10.83	16.66	10.42

MESSWERTE UND ERGEBNISSE:

Anzahl Werte : 25000
Wertebereich : 0 - 255

NR.	TIEFE	REKTIME	SIMTIME	ITETIME
1	15	18.01	28.84	16.26
2	16	19.12	30.65	17.19
3	17	17.25	27.74	15.65
4	16	18.84	30.21	16.97
5	18	18.46	29.72	16.70
6	17	19.00	30.43	17.08
7	17	19.33	31.14	17.36
8	18	17.91	28.73	16.20
9	14	16.86	26.86	15.32
10	18	18.23	29.38	16.43
⋮		⋮	⋮	⋮
41	16	19.00	30.60	17.08
42	16	19.44	31.25	17.47
43	14	17.69	28.29	15.98
44	16	18.35	29.28	16.53
45	17	18.07	29.11	16.31
46	18	21.92	35.70	19.45
47	18	19.22	30.92	17.30
48	15	17.14	27.41	15.60
49	15	17.64	28.29	15.98
50	19	22.74	36.85	20.11
ERG=	16.5	18.70	30.07	16.84

Die Tabelle zeigt die mit einem IBM AT gemessenen Ausführungszeiten der Prozeduren nach Programm 3. Als Schlüssel wurden 25000 Zufallszahlen mit drei verschiedenen Wertebereichen für drei verschiedene mittlere Stacktiefen erzeugt. Für moderate Stacktiefen sind Iteration und Rekursion gleichwertig. Die Simulation ist beiden Verfahren in jedem Fall haushoch unterlegen. Erst bei größeren Stacktiefen gerät die Rekursion gegenüber der Iteration leicht ins Hintertreffen. Weniger als zwei Sekunden bei 25000 Schlüsselwerten!

Kopf oder Schwanz

Wie man das Pferd aufzäumt, ist oftmals Geschmacksache, und darüber läßt sich bekanntlich gut streiten. Während die Iteration von vorne, also mit dem Kopf beginnt, rollt die Rekursion das Problem vom Schwanze her auf. Beiden Verfahren ist gemeinsam, daß sie sich stufenweise der Lösung nähern, bis eine Abbruchbedingung erfüllt ist. Das wär's aber auch schon mit den Gemeinsamkeiten.

Die Iteration geht von bekannten Startwerten aus und braucht von Stufe zu Stufe nur einige Zwischenwerte abzuspeichern, bis sie ihr Ziel erreicht hat. Demgegenüber arbeitet die Rekursion zu Beginn noch gar nicht mit irgendwelchen Werten. Vielmehr merkt sie sich die Vorschrift, wie man von der jeweils vorangegangenen Stufe die Werte manipuliert, um auf die nächste Stufe zu gelangen. Das macht sie dann solange, bis sie auf den bekannten Startwert stößt und kann dann rückwirkend die gemerkten Vorschriften auf die entstehenden Zwischenwerte anwenden.

Diese Eigenschaft macht die Rekursion bei den Informatikern auch so beliebt, da sie nicht schnöde 'unmathematische' Zahlen in den Keller (-Speicher) ablegt, sondern 'stilechte' Rechenvorschriften, beziehungsweise Adressen der zugehörigen Behandlungsroutinen. Nebenbei bemerkt hat sie auch eine wunderschöne formale Übereinstimmung mit einem der wichtigsten mathematischen Beweisverfahren, der sogenannten vollständigen Induktion.

Das Beispiel, das hier zur Illustration gereicht, ist extrem einfach und nicht gerade geeignet, die Leistungsfähigkeit der Rekursion zu demonstrieren, also ganz im 'Unsinne' des im Artikel zitierten Niklaus Wirth, da hierbei der iterative Weg unfairerweise wesentlich besser aussieht. Den prinzipiellen Ablauf der beiden Methoden gibt es dennoch gut wieder. Und da die Fakultät als Beispiel schon unter Überbeanspruchung leidet (ebenso wie die Türme von Ho Chi Minh und Mister Ackermann), ist eine noch einfachere Aufgabe ausgewählt, nämlich die Berechnung der Summe der Zahlen von eins bis n (man hätte natürlich auch die Quadrat- oder Kubikzahlen nehmen können).

Der iterative Weg liegt auf der Hand:

```
Function SUM (n: integer): integer;
var i,sumz:integer;
begin
  sumz:=0;
  for i:=1 to n do sumz:=
  sumz+i;
  SUM:=sumz;
end
```

Typisch ist bei der Iteration eine Laufvariable, hier i, und ein Zwischenspeicher, hier sumz.

Die Rekursion sieht aber auch nicht geradeschwierig aus:

```
Function SUM (n: integer):integer;
begin
  if n:=1 then SUM:=1;
  else SUM:=n+SUM (n-1);
end;
```

Typisch für die Rekursion ist also eine Abfrage, ob bereits der Startwert erreicht ist. Wenn ja wird dieser bekannte Wert eingesetzt, im anderen Fall erfolgt eine Berechnung, bei der sich die Prozedur oder Funktion mit vermindertem Argument selbst wieder aufruft, wobei der Compiler dann dafür Sorge zu tragen hat, daß die lokale Variable n für jede Berechnungsstufe getrennt abgespeichert wird.

Aber das Beispiel wurde nicht zuletzt auch deshalb ausgewählt, weil es zeigt, daß es manchmal auch ganz anders geht, und sowohl Rekursionäre wie Iterativisten im Regen stehen können. Denn wie der kleine Gauß bereits als Schuljunge seinen staunenden Lehrern präsentierte, kann man das Problem auch direkt und sogar ohne Computer lösen:

```
Function SUM (n:integer):integer;
begin
  SUM:=(n+1)*n/2;
end;
```

Ähnliches gilt auch für die Summe von Quadrat- oder Kubikzahlen. Bei manchen Problemen lohnt es sich also, erst mal in der mathematischen Trickkiste nachzuschauen, bevor man irgendwelche wie auch immer gearteten 'Stufenalgorithmen' drauf losläßt.

Wenn ich nun einer 'übersichtlichen' Zählschleife mit einem Stack auf die Sprünge helfen muß, um Rekursivität zu iterationalisieren, fange ich auf dem Hochsprachenlevel an, Werte zu pushen und zu poppen. Da werden also dann Variablen in den Stack rein- und rausgestäckt, und vor allen Dingen hat man die exquisite Qual der expliziten Wahl einer maximal optimalen Stack-Tiefe. Genau dann versinkt man nämlich im Sumpf der Rekursion, da man alles zu Fuß selber machen muß, was einem sonst das Laufzeitsystem auf dem dazu noch maschinennahen Assembler-Level abnimmt. Übrigens, das Rezept, mit dem ich die schöne Prinzessin Rekursion in die häßliche Kröte (Pseudo-)Iteration 'verzaubert' habe, findet man in 'Data Structures & Program Design' von Roger L. Kruse (Englewood Cliffs, N.J., 1984).

Harte Zeiten

Der Vorwurf aus dem Knabenalter der Datenverarbeitung, wonach rekursive Programme nur eine verminderte Wirksamkeit besitzen, verfolgt die Rekursion auch heute noch immer hartnäckig. Ob das zutrifft oder nicht, ist mir zuerst mal piepegal, um es einmal ganz deutlich zu sagen. Wir leben in der Zeit der Software-Krise, und daher zählt für mich nur eins, daß Rekursion zu kürzeren und somit auch übersichtlicheren Unterprogrammen führt als ihre Ersatzlösungen. Eventuelle 'Unwirksamkeiten'wie größerer Speicherbedarf und längere Laufzeit sind heutzutage meist durch wirksame Hardware ausgeglichen.

Sollte sich jedoch bei der Laufzeitanalyse des fertigen Programms herausstellen, daß es durch die Rekursion so temperamentvoll ist wie ein rätselhaftes südamerikanisches Faultier mit zwei Buchstaben bei der Siesta (vier senkrecht: AI), kann man immer noch, falls überhaupt möglich, einen eleganten iterativen Ersatzalgorithmus entwickeln oder die Rekursion durch Simulation ersetzen und versuchen, ihr durch Optimierung Beine zu machen.

Trotzdem wage ich zu bezweifeln, daß Emulationsverfahren für echt rekursive Algorithmen und Datenstrukturen auf Hochsprachenebene wirklich immer und überall nennenswert wirksamer sind, da heutzutage jeder kleine Mikroprozessor über ein Stackpointer-Register und Register-Push/Pop-Befehle verfügt. Aber warum lange Sprüche klopfen, wenn harte Daten die Tatsachen untermauern können.

Als Versuchskaninchen kommt mal wieder die im Zusammenhang mit Rekursionen so beliebte Ackermann-Funktion zum Einsatz, deren einziger Lebenszweck wohl in der Illustration rekursiver Algorithmen besteht. Die simulierte Acker-

```
PROCEDURE REKURSION(VAR Knoten : ZEIGER);       {reinrassige rekursive Version}
BEGIN
  IF (Knoten = NIL) THEN BEGIN
    NEW(Knoten);
    Knoten^.Schluessel:=Schluessel;  Knoten^.Anzahl:=1;
    Knoten^.Links:=NIL;              Knoten^.Rechts:=NIL
  END
  ELSE BEGIN
        IF (Schluessel ( Knoten^.Schluessel) THEN REKURSION(Knoten^.Links)
    ELSE IF (Schluessel ) Knoten^.Schluessel) THEN REKURSION(Knoten^.Rechts)
    ELSE Knoten^.Anzahl:=Knoten^.Anzahl+1
  END
END;
```

```
PROCEDURE SIMULATION(VAR Knoten : ZEIGER);       {simulierende Bastardversion}
LABEL L1,L2,L3;
CONST MAXSTACK=30;
TYPE STAREC = RECORD
                Node : ZEIGER;  Index : INTEGER
              END;
VAR Stack : ARRAY[1..MAXSTACK] OF STAREC;
    Top   : INTEGER;
BEGIN
  Top:=0;
L1: IF (Knoten = NIL) THEN BEGIN
    NEW(Knoten);
    Knoten^.Schluessel:=Schluessel;  Knoten^.Anzahl:=1;
    Knoten^.Links:=NIL;              Knoten^.Rechts:=NIL;
    IF (Top ) 0) THEN WITH Stack[Top] DO BEGIN
      IF (Index = 2) THEN Node^.Links:=Knoten  ELSE Node^.Rechts:=Knoten
    END
  END
  ELSE BEGIN
    IF (Schluessel ( Knoten^.Schluessel) THEN BEGIN
      IF (Top )= MAXSTACK) THEN HALT(1)
      ELSE BEGIN
        Top:=Top+1;  Stack[Top].Node:=Knoten;  Stack[Top].Index:=2
      END;
      Knoten:=Knoten^.Links;  GOTO L1;
L2: END
    ELSE IF (Schluessel ) Knoten^.Schluessel) THEN BEGIN
      IF (Top )= MAXSTACK) THEN HALT(1)
      ELSE BEGIN
        Top:=Top+1;  Stack[Top].Node:=Knoten;  Stack[Top].Index:=3
      END;
      Knoten:=Knoten^.Rechts;  GOTO L1;
L3: END
    ELSE Knoten^.Anzahl:=Knoten^.Anzahl+1
  END;
  IF (Top ) 0) THEN BEGIN
    Knoten:=Stack[Top].Node;  Top:=Top-1;
    CASE (Stack[Top+1].Index) OF
      2: GOTO L2;
      3: GOTO L3
    END
  END
END;
```

```
PROCEDURE ITERATION(Knoten : ZEIGER);     {reinrassige iterative Ersatzloesung}
VAR Old : ZEIGER;
    Ind : INTEGER;
BEGIN
  IND:=2;
  WHILE ((Knoten () NIL) AND (Ind () 0)) DO BEGIN
    Old:=Knoten;
    IF (Schluessel ( Knoten^.Schluessel) THEN BEGIN
      Knoten:=Knoten^.Links;   Ind:=-1
    END
    ELSE IF (Schluessel ) Knoten^.Schluessel) THEN BEGIN
      Knoten:=Knoten^.Rechts;  Ind:=1
    END
    ELSE BEGIN
      Knoten^.Anzahl:=Knoten^.Anzahl+1;  Ind:=0
    END
  END;
  IF (Ind () 0) THEN BEGIN
    NEW(Knoten);
    IF (Ind = -1) THEN Old^.Links:=Knoten  ELSE Old^.Rechts:=Knoten;
    Knoten^.Links:=NIL;              Knoten^.Rechts:=NIL;
    Knoten^.Schluessel:=Schluessel;  Knoten^.Anzahl:=1
  END
END;
```

Programm 3.

Drei verschiedene Prozeduren für eine identische Aufgabe: Ganzzahlige Schlüssel in einen binären Baum einfügen. Auch hier ist die rekursive Version (grün) wieder deutlich kürzer und übersichtlicher als die iterative Lösung (rot). Eine nach 'Rezept' gebaute simulierte Rekursion (gelb) soll nur als zusätzliches formales Beispiel dafür dienen, wie bei Algorithmen, die nicht ohne weiteres in eine iterative Fassung umwandelbar sind, richtig schöner Pascal-Schweinskram erzeugt wird.

mann-Funktion war bei gleicher Aufgabenstellung 34 Sekunden (IBM AT Time) langsamer als die geschachtelte Version. Die Tabelle 1 zeigt, daß Rekursion bei moderaten Rekursionstiefen, wie sie zum Beispiel Compiler für blockstrukturierte Sprachen verkraften müssen, durchaus mit einer effektiven iterativen Version mithalten kann. Erst bei tieferer Schachtelung leben sich die beiden Varianten leicht auseinander. Die simulierte Rekursion, die mit einem expliziten Stack arbeitet, empfiehlt sich hingegen wirklich nur für schachtellose Sprachen wie Fortran oder gar BASIC. Sie soll hier nur ausdrücklich zeigen, daß bei selbstbezüglichen Prozeduren, die keine einfache und elegante iterative Ersatzlösung besitzen, die 'natürliche' eingebaute Rekursion die bessere Wahl darstellt.

Skrupellos kompromißbereit

Bisher habe ich verschwiegen, daß den verbohrten Gegnern der Rekursion die fanatischen Befürworter gegenüberstehen, die aus ähnlich philoSophistischen Gründen jede Iteration grundsätzlich durch Schachtelung ersetzen wollen (ich nenne sowas LISPeln). Selbstverständlich ist deren Standpunkt auch nicht vernünftiger, und Fanatiker haben nie recht behalten, wie die Weltgeschichte beweist. Oft liegt die Wahrheit, wie es der dielektrische Materialismus lehrt, in der Synthese – dem allseits akzeptablen Kompromiß:

Bei Problemen, die auf rekursiv definierten Datenstrukturen beruhen, und bei komplexen, mehrfach oder indirekt selbstbezüglichen Algorithmen sollte die Rekursion in der Anfangsphase der Programmentwicklung ohne jegliche Skrupel eingesetzt werden, weil die Prozeduren kleiner und übersichtlicher sind. Wird die Rekursion durch eine Laufzeitanalyse des fertigen Programms als Hauptverursacher von unerträglichen Verzögerungen überführt, sollte sie sofort gnadenlos durch ein besseres Verfahren ersetzt werden (viele Wege führen nach Rom!). Wenn allerdings, wie beispielsweise bei der plumpen Fakultätsberechnung, von vornherein eine elegante iterative Ersatzlösung bekannt ist oder unmittelbar auf der Hand liegt, wird man sicher nicht auf der Rekursion bestehen und entweder sofort raubkopieren (nicht immer das Rad neu erfinden) oder im anderen Fall umdenken!

Diese vernünftige Auffassung wird in den meisten Büchern über Algorithmen und Datenstrukturen vertreten, so auch in der kleinen Informatik-Bibel 'Algorithmen und Datenstrukturen' von Niklaus Wirth (Stuttgart,1979). Zum guten Schluß bleibt eigentlich nur noch zu erwähnen, wie es zu der 'hystorischen' Abneigung gegenüber der Rekursion kam. Ein Zitat aus dem gleichen Buch erklärt, wie sich das 'rekursive' Vorurteil wahrscheinlich entwickelte:

'Tatsächlich hat die Erklärung des Konzeptes rekursiver Algorithmen anhand von ungeeigneten Beispielen wesentlich zur Entstehung einer weitverbreiteten Abneigung und Antipathie gegen die Rekursion in der Programmierung beigetragen. . .'

Ende gut, alles gut?

Aber wissen Sie, was ich glaube? Die Vorurteile gegen die Rekursion werden sich wohl niemals ganz ausräumen lassen. Ab und zu komme ich mir vor wie Don Quijote beim Kampf gegen die eingebildeten Windmühlenflügelriesen. Nachts wache ich schweißgebadet auf, weil mir im Traum eine Heerschar von fanatischen Antirekursionisten ihre Argumente mit einem riesigen Nürnberger Trichter in die Hirnwindungen stopfen will. Glauben Sie mir bitte, lieber Leser, manchmal bin ich es wirklich leid, denn . . . Kürzlich kam mir ein Ausspruch unbekannter Herkunft zu Ohren:

'Die unverständliche, langsame, fehleranfällige und jederzeit ersetzbare Rekursion ist das Lieblingskind deutscher . . .'

c't

An alle Leiterplatten-Entwickler:

Vom Entwurf zur fertigen Platine

Wir stellen aus: Systec '86, München, 27.–30. Oktober, Halle 2, Stand A1

Dasoft PC² erstellt Bauteileliste, Schaltplan, Layout und Verdrahtungsliste äußerst rentabel und in kürzester Zeit.

Umfangreiche Bauteil-Dateien. Individuell zu erweitern. Alle Eingaben über Grafikbildschirm. MAUS-Unterstützung. Menüsteuerung. Einmalige Erfassung der benötigten Verbindungs-Informationen. Auto-Router. Manuelle Verdrahtung. Erstellung der Dokumentation. Programm- und Handbuch in deutsch. Update-Service. Benutzer-Information über Mailbox-Service. Weitere Information: 07841/5056

pfotenhauer
MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN
Postfach 1267 · 7590 Achern · Tel. 07841/5056 · Tx 752100 msoft

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

2732K/250 nS AMD	8,20 DM/St.
2764K/250 nS Mitsub.	6,75 DM/St.
27128K/250 nS Mitsub.	7,70 DM/St.
27256K/250 nS Fujitsu	12,90 DM/St.
4164-150 nS NEC	2,85 DM/St.
41256-150 nS NEC	6,80 DM/St.
41256-120 nS NEC	7,45 DM/St.
6116LP-3 Hitachi	3,80 DM/St.
6264LP-15 Hitachi	7,15 DM/St.

IBM-Interface-Karten

XT 8088 Mainboard bis 640K aufrüstbar	265,00 DM
Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar	320,00 DM
384KB Multifunkt.-Karte (OK-RAM)	219,00 DM
Multi I/O-Karte	210,00 DM
Color-Grafik-Karte	144,00 DM
Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)	175,00 DM
512K RAM-Karte	115,00 DM
Parallel-Karte	55,00 DM
RS-232C-Karte	75,00 DM
AD/DA-8 Bit Wandler	225,00 DM
Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel	79,00 DM
Maus für IBM mit IBM Interface Karte	190,00 DM
Printerkabel für IBM	25,00 DM

Floppy-Laufwerke

TEAC 55BV 0,5MB	320,00 DM
TEAC 55FV 1,0MB	349,00 DM
TEAC 55GFV 1,6MB	395,00 DM
NEC 1155C 1,6/1 MB	285,00 DM

Bei größeren Abnahmemengen sind wir preisflexibel!

KWEM

Turbo-XT-Kompatibel
- Umschaltbar 4.77/8 MHz
- 70% schneller
- 8088-2 CPU, 8087 (Option)
- 640K Mainboard vollbestückt
- 1×360K Floppy Laufwerk
- Multi I/0 Karte
  - incl. Controller f. 2 Laufwerke
  - incl. serieller + paralleller Schnittstelle und Gameport
  - Batteriegepufferte Uhr/Kalender
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- DIN-Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock
- Aufpreis für 2 Laufwerke **270,00 DM**
- Aufpreis für 12" TTL Monitor, 25 MHz **290,00 DM**

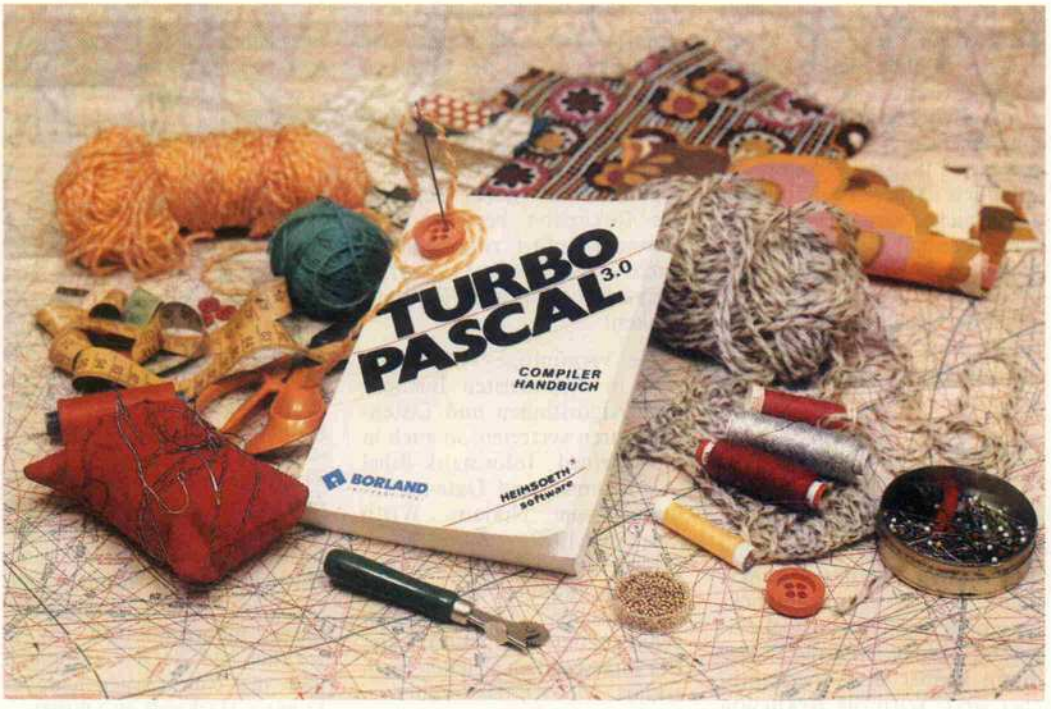
DM 1.529,00

IBM-XT-Kompatibel
wie oben, jedoch
- mit 256K RAM auf Mainboard
- ohne Traktfrequenz-beschleunigung (Turbo)
- aber mit 2 Laufwerken

1.595,00 DM

FESTPLATTEN
20 MB NEC D 5126 incl. DTC-Controller . . . . 1.390,00 DM

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202



Neues aus Turbanien

Weitere Tips und Patches zu Turbo-Pascal unter CP/M-80

Gemäß der Verbreitung und der Beliebtheit von Turbo-Pascal will der Strom der Hinweise zu diesem Compiler einfach nicht versiegen – soll er ja auch nicht, im Gegenteil. Schier endlos sind die Möglichkeiten, sich sein Turbo-Pascal nach individuellen Wünschen zurechtzupatchen. Wie immer stellen wir nach einer Zeit des Sammelns die interessantesten Tips zusammen.

Alle hier vorgestellten Patches lassen sich mit jedem Debugger, wie DDT, DDTZ oder SID, vornehmen. Nachdem man sich den Compiler in den Speicher geladen und an den angegebenen Stellen geändert hat, sollte man ihn unter einem anderen Namen auf die Diskette zurückschreiben. Dies kann auch mit dem SAVE-Kommando geschehen. Nach Verlassen des Debuggers mit Ctrl-C befehle man SAVE 119 TURBAN.COM beziehungsweise SAVE 121 TURBAN.COM für die um rund 300 Byte längere 3.0-Version.

Keine Backup-Files

Bei kleinen Disketten-Kapazitäten wird eine an sich sinnvolle Einrichtung Turbo-Pascals bald zum Alptraum. Immer wenn der Source-Text eines Programms abgespeichert wird, beläßt der Compiler die letzte Version des Programms als Backup-File auf der Diskette. Reicht der Platz nicht zum Speichern der aktuellen Version, steigt der Rechner mit der lakonischen Meldung 'Disk or Directory full' aus. Nach dem Patch wird die alte Programmversion nicht umbenannt, sondern von der neuen überschrieben.

Peter Hellinger

Fehlerdatei nicht einlesen Begrüßungsmeldung überspringen

Diese Modifikationen sind leicht möglich, da die Aufrufe der Ausgaberoutine und die Texte im Compiler direkt hintereinander stehen. Dadurch ist für die Ausgaberoutine die Rücksprungadresse auf dem Stack ein Pointer auf den Text-String. Nach dessen Ausgabe verzweigt sie zur Adresse hinter dem Text-String. Der Verzicht auf die Fehlerdatei bringt zusätzlichen Speicherplatz von etwa 1 KByte, das Überspringen der Eröffnungsnachricht spart Zeit beim Starten des Compilers, und der Textbereich kann für kleine Assembler-Programme genutzt werden. Natürlich lassen sich die Texte im Compiler auch leicht durch andere ersetzen. Text-Strings müssen mit einem 00h-Byte abgeschlossen werden.

Joerg Schmidtke

Andere Extensions

Benutzt man den Turbo-Editor zum Schreiben von Texten oder FORTRAN-Programmen, ist man gezwungen, die passende Extension explizit anzugeben, da sonst der Compiler den File-Namen automatisch mit '.PAS' ergänzt. Durch Ändern dreier Speicherplätze ist es möglich, die automatisch angefügte Extension an spezielle Anwendungen anzupassen.

Michael Gries

UpCase auch für Umlaute

Die Funktion UpCase(ch) wandelt alle Kleinbuchstaben im Bereich von a,..,z in die entsprechenden Großbuchstaben um. Nach Ändern eines Bytes ersetzt UpCase auch ä, ö und ü durch Ä, Ö und Ü. In der Zeitschrift 'Computer Persönlich' wurde bereits der Patch für Turbo 2.0 gezeigt. Jetzt liegt er auch für die aktuelle Compiler-Version vor.

Manfred Schnell

Vorzeichen der MOD-Funktion

Ist im Ausdruck A mod B das erste Argument negativ, ist sich Turbo nicht so recht über das Vorzeichen des Ergebnisses im klaren. So ist -3 mod 5 = 3, aber -7 mod 5 = -2. Der Patch schafft insofern Klarheit, als er dem Ergebnis generell das Vorzeichen von A verleiht und somit immer

```
A = B * (A div B) + (A mod B)
```

gilt. Nachdem in der mc 8/85 der Patch für Turbo 2.0 bekanntgegeben wurde, gibt es ihn jetzt auch für Turbo 3.0.

Peter Hellinger

Hex-Ausgabe nur mit {$U-} Heap-Speicherzuweisung

Die inoffizielle Hex-Ausgabe mit Inline($cd/$48d); (V 2.0) beziehungsweise Inline($cd/$492); (V 3.0) ist mit Vorsicht zu genießen. Ist die Benutzerunterbrechung mit dem Compiler-Befehl {U+} aktiviert, fügt Turbo nach jedem compilierten Statement einen RST 38 ein, über den eine Routine zur Abfrage des Keyboard-Status angesprungen wird. Und die überschreibt leider das HL-Register, in dem die Ausgabe-Routine den Hex-Wert erwartet.

Alle Speicherzuweisungen auf dem Heap werden in Vielfachen von vier Bytes vorgenommen! Falls man auf Speicherplatz angewiesen ist, lohnt es sich schon, dieses Verhalten zu berücksichtigen. Einen Record von acht auf fünf Bytes zu verkleinern, spart kein einziges Byte auf dem Heap – es werden in beiden Fällen acht Bytes reserviert. Die Funktion SizeOf arbeitet natürlich richtig und gibt die wahre Größe eines Elements an.

Alfons Seul

Schnelle Integer-Arithmetik

Auch in einer Hochsprache läßt es sich 'assemblerisch' programmieren. Besonders bestimmte Integer-Rechenoperationen können mit den richtigen An-

weisungen erheblich beschleunigt werden. Statt

```
i:=i+1;    i:=i-1;
```

empfehlen sich

```
i:=succ(i);    i:=pred(i);
```

Dann benutzt der Compiler die besonders schnellen Increment- und Decrement-Befehle der CPU. Ebenfalls sollte man

```
i:=2*i;   i:=i div 2;
```

besser durch

```
i:=i shl 1;   i:=i shr 1;
```

ersetzen, was ebenfalls zu kürzerem und schnellerem Objectcode führt. Auch Multiplikationen und Divisionen mit anderen Zweier-Potenzen lassen sich durch Schiebeoperationen ersetzen. Einer Multiplikation mit 32 entspricht fünfmaliges Linksschieben (shl 5).

Erich Brandl

Turbo-Pascal 2.0 Turbo-Pascal 3.0

Kein Backup-File:

Adresse	alt	neu	Adresse	alt	neu
2593h	17h	13h	268Bh	17h	13h

Fehlerdatei nicht einlesen:

Adresse	alt	neu	Adresse	alt	neu
2129h	CDh	3Eh	222Ch	CDh	3Eh
212Ah	42h	00h	222Dh	21h	00h
212Bh	2Ch	B7h	222Eh	2Dh	B7h

Eröffnungsnachricht überspringen:

Adresse	alt	neu	Adresse	alt	neu
2060h	CDh	C3h	2177h	CDh	C3h
2061h	19h	0Ah	2178h	28h	0Dh
2062h	20h	21h	2179h	21h	22h

UpCase inklusive Umlaute:

Adresse	alt	neu	Adresse	alt	neu
0488h	7Bh	7Eh	04AAh	7Bh	7Eh

eindeutiges Vorzeichen der MOD-Funktion:

Adresse	alt	neu	Adresse	alt	neu
070Fh	CDh	D5h	0745h	CDh	D5h
0710h	DEh	CDh	0746h	0Fh	CDh
0711h	06h	DEh	0747h	07h	0Fh
0712h	EBh	06h	0748h	EBh	07h
0713h	CBh	F1h	0749h	CBh	F1h
0714h	7Ah	EBh	074Ah	7Ah	EBh
0715h	C8h	F0h	074Bh	C8h	F0h

Andere Extensions:

Adresse 2.0	Adresse 3.0	alt	z.B.	o.	z.B.
2C4Ch	2D2Bh	50h	=P	54h =T	46h =F
2C4Eh	2D2Dh	41h	=A	58h =X	4Fh =O
2C4Fh	2D2Eh	53h	=S	54h =T	52h =R

Alle Patches liegen für die Compiler-Versionen 2.0 und 3.0 vor.

ct

MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU! **Byteformer** (c't 10/86):
Der Schnittstellenwandler für Seriell/Parallel- und Parallel/Seriell-Datenumsetzung. Leerplatine: DM 39,—, Fertigkarte: DM a. A.
Fertigkarte im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM a. A.

c't-Text-Terminal (c't 9/86)
Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Europakarten-Format, Leerplatine DM 45,—,
Bausatz DM 198,—, Fertigkarte DM 349,—.

für Ihren ATARI 520 ST:

PROMMER 520 (c't 7/86)
Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatine DM 39,—, Software DM 39,—, Fertigkarte incl. Gehäuse DM 249,—.

Dazu **ST-USER-PORT** (c't 3/86)
Das universelle Parallel-Interface
Leerplatine DM 49,— Programmiertes PAL dazu DM 29,— Fertigkarte incl. Gehäuse DM 198,—, außerdem

EPROM-Bank (c't 1/86)
Leerplatine DM 29,—,
Fertigkarte DM 45,—

RTOS-UH/PEARL
„Aufbruch in neue Dimension"
(CHIP SPECIAL ATARI ST)
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation.
Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch DM 218,—,
steckbar incl. ST-EPROM-Bank DM 249,—
Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch DM 198,—

für IBM-PCs oder kompatible:

PROTOTYP-Karte (c't 9/86)
Die universelle Ergänzungskarte zum Aufbau eigener Hardware! Leerplatine DM 69,—, Fertigkarte DM 148,—

PC-8 MHz-Adapter (c't 7/86)
Damit machen Sie Ihren IBM-PC um mindestens 25 % schneller! Fertigkarte DM 59,—

für ECB-Bus-Systeme und c't-86/c't-68-ECB:

Winchester-Controller-Karte (c't 9/86)
Leerplatine DM 89,—, Fertigkarte DM a. A.

c't-180 (c't 2/86): Achtbit-Power auf Europaplatine
Leerplatine inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting ..... **DM 138,—**
oder Fertigkarte mit 64 K ..... **DM 598,—**
mit 128 K ..... **DM 679,—**
mit 256 K ..... **DM 698,—**
mit 512 K ..... **DM 769,—**

des weiteren liefern wir:
ECB-I/O-Karte (c't 4/85), **ECB-Busmonitor** (c't 10/85) und **68.000 Busmonitor** (c't 10/85) (Preise auf Anfrage)
IFC-Karte (c't 5/86):
Leerplatine mit 3 PALs und EPROM + Diskette DM 219,—, Fertigkarte mit 64 KB DM 549,—, dito mit 128 KB DM 698,—.
Die IFC-Karte läßt sich auch über Adapter an Apple oder Schneider anschließen!
Nach wie vor aktuell in unserem Programm:
c't-86 / c't-68-ECB und **c't-Terminal** (Preise auf Anfrage)

Nützlich für jeden Computer:

c't-Druckerspooler (c't 6/85)
Leerplatine mit EPROM DM 74,—,
Fertigkarte 8 K DM 198,—,
Fertigkarte 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—
c't-Uhr (c't 4/86): Leerplatine mit PAL DM 53,—, Fertigkarte DM 179,—
Software für IBM-PC oder Atari ST DM 15,—
universelles Netzteil (c't 9/85): Leerplatine DM 42,—
Bausatz (ohne Trafo) DM 199,—
96pol. Bus-Extender: Leerplatine DM 55,—

Tastaturen, natürlich von CHERRY

NEU!

Einplatinen-Allzweck-Computer:
EPAC-09 (c't 6/86):
Viel Leistung auf kleinem Raum
Leerplatine DM 59,—, Fertigkarte a. A.
EPAC 95 A: Leerplatine DM 45,—
sowie **CEPAC-65** Version A oder B
SET 65! (Preise auf Anfrage)

NEU!

Für unsere Industrie-Kunden: Wir haben ein komplettes **VME-bus-Kartenprogramm**
SBC 68008-Singleboard-Rechner
Fertigkarte DM 895,—
Für weitere Informationen über unser VME-bus-Kartenprogramm bitte ausführliches Prospektmaterial anfordern!

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigkarte liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatinen elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Pschkto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

Technische Auskünfte freitags telefonisch zwischen 14.00—16.00 Uhr!
oder fordern Sie gezielt unser ausführliches Prospektmaterial an!

MARFLOW COMPUTING GmbH

Wir sind umgezogen!
Vahrenwalder Str. 7 · 3000 Hannover 1
Telefon 05 11/35 63-2 80
Telex-Nr. 923798 tchd · Telefax-Nr. 35 63 100

Fröhliches Rechnen – Teil 2

Noch einmal Turbo-Pascal und die CP/M-Plus-Uhr

Achim Walder/Tillman Reh

Schon einmal war eine Turbo-Pascal-Prozedur, die aus dem 'unmöglichen' Datenformat der CP/M-Plus-Uhrenfunktion 'ordentliche' Werte zaubert, Gegenstand eines c't-Artikels. Die damals abgedruckte Prozedur hat nur einen Nachteil: Sie ist in Assembler geschrieben und damit für diejenigen Leser, die dieser Sprache nicht mächtig sind, kaum änderbar. Dies soll jetzt anders werden – mit einer neuen, vollständig in Turbo kodierten Uhrenprozedur.

Um noch einmal das Problem zu umreißen: Als Neuerung gegenüber CP/M 2.2 kann CP/M-Plus unter anderem auch eine Uhr bedienen (BDOS-Funktion 105). Allerdings verwendet diese Funktion ein etwas eigenwilliges Datenformat – die Uhrzeit (Stunde, Minute, Sekunde) wird BCD-kodiert, und das Datum erscheint als Anzahl der Tage seit dem 1.1.1978. Mit diesen Werten kann kaum ein Programm etwas anfangen, in der Regel muß eine Datenumwandlungsroutine 'vorgeschaltet' werden.

Die Umwandlung ist zwar nicht besonders aufwendig, inzwischen stehen auch etliche Beispiellösungen zum 'Abkupfern' zur Verfügung. Nur sind diese fast ausschließlich in Assembler geschrieben, was einem eingefleischten Turbo-Pascal-Programmierer nicht unbedingt das Leben erleichtert. Selbst wenn er sie Turbo-freundlich als INLINE-Prozedur serviert bekommt, gibt es immer wieder den Fall, wo Änderungen erforderlich sind. Und dann geht das Knobeln los . . .

Voll und ganz Turbo

Die hier abgedruckte Prozedur GET_TIME ist zur Abwechslung einmal vollständig in Turbo-Pascal abgefaßt. Im Gegensatz zu anderen Pascal-Dialekten besitzt Turbo-Pascal mit den BDOS- und BIOS-Standardfunktionen einen unmittelbaren 'Draht' zu den Systemroutinen von CP/M. Über diesen werden gleich zu Beginn der Prozedur Datum, Stunde und Minute in das Feld DAT und die Sekunden in die BYTE-Variable S eingelesen.

Das Weitere ist nur noch Umverteilen und Umrechnen: S, M und H werden mit Hilfe der Funktion BINAER in 'vernünftige' Werte umgewandelt. Mit dem Wert der Variablen DATUM (zusammengesetzt aus DAT[0] und DAT[1]) passiert etwas mehr, schließlich sind darin Tag, Monat, Jahr und Wochentag enthalten. Wenn's sein muß, läßt sich aus dem 'Zähler-Datum' von CP/M-Plus ohne große Klimmzüge sogar die Kalenderwoche berechnen (hier nicht vorgesehen). Die entsprechenden Variablen – in gleicher Reihenfolge – heißen T, MO, J und WT.

Das Hauptprogramm DISPLAY_TIME ist lediglich als Beispiel für den Aufruf von GET_TIME gedacht. Es schreibt bis zum Drücken einer Taste laufend Tag, Monat, Jahr und die Uhrzeit auf den Bildschirm.

Literatur

W. Wagemuth, Einsteigen in CP/M, Teil 6: Das BDOS von CP/M-Plus, c't 12/85

R. Weitkunat/M. Bührer, Fröhliches Rechnen, Datum und Uhrzeit unter CP/M-Plus, c't 5/86

M. Neuhaus, Tag und Stunde in den Listings von CP/M-2-Programmen, c't 8/86

```
(*=========================================================================*)
(*    GET_TIME holt unter CP/M 3 die Uhrzeit und das Datum                 *)
(*    von der Hardware Uhr                                                 *)
(*=========================================================================*)
program display_time;

var sec,                (* Sekunden der Uhrzeit : 0..59 *)
    min,                (* Minuten der Uhrzeit  : 0..59 *)
    hour,               (* Stunden der Uhrzeit  : 0..23 *)
    tag,                (* Tag des Datums       : 1..31 *)
    monat,              (* Monat des Datums     : 1..12 *)
    jahr,               (* Jahr                 : 78... *)
    wtag,               (* Wochentag: 0 = So ... 6 = Sa *)
    oldsec : byte;

(*--- Beginn des Programms Get_Time ----------------------------*)
(*--- Funktion Binaer wandelt BCD-Groesse in binaeren Wert um ---*)

function binaer ( wert : byte ) : byte;
begin
  binaer := 10 * ( wert div 16 ) + ( wert and 15 );
end;

(*--- Prozedur Gettime liest Uhr und rechnet Datum um ---*)

procedure get_time ( var s, m, h, t, mo, j, wt : byte );
const mon_anf  : array[1..12] of integer
               = (0,31,59,90,120,151,181,212,243,273,304,334);
var dat        : array[0..3] of byte;
    datum,days : integer;
begin
  s := BDOS ( 105, addr ( dat[0] ));
  m := dat[3];
  h := dat[2];
  s := binaer(s);
  m := binaer(m);
  h := binaer(h);
  datum := dat[0] + 256 * dat[1];
  wt := datum mod 7;
  days := 365;
  j := 78;
```

```
  while datum > days do
    begin
      datum := datum - days;
      j := j + 1;
      if j mod 4 = 0
        then
          days := 366
        else
          days := 365;
    end;
  if (j mod 4 = 0) and (datum > 59)
    then
      datum := datum - 1;
  mo := 12;
  while datum < mon_anf[mo] do
    mo := mo - 1;
  t := datum - mon_anf[mo];
end;
(*--- Ende des Programms Get_Time --------------------------*)

(*--- Beginn des Hauptprogramms. Hier nur Beispielaufruf ---*)
begin { display_time }
  oldsec := 100;
  repeat
    get_time (sec,min,hour,tag,monat,jahr,wtag);
    if sec <> oldsec
      then
        begin
          write(#13,tag,'.',monat,'.',jahr,hour:4,':',min:2,':',sec:2);
          oldsec := sec;
        end;
  until keypressed;
end.
```

BCD-Code

'BCD' ist die Abkürzung von 'binary coded decimal', was man mit 'binär kodierte Dezimalziffer' übersetzen kann. Der BCD-Code ist ein 4-Bit-Code für Dezimalziffern, der sich vom 4-Bit-Hexadezimalcode lediglich darin unterscheidet, daß von den 16 möglichen 4-Bit-Kombinationen nur die zehn definiert sind, die einer Dezimalziffer entsprechen (siehe Tabelle).
Der BCD-Code erlaubt, binäre, speziell programmierbare Logik ohne große Veränderungen für Rechnungen mit Dezimalzahlen einzusetzen. Man muß nur dafür sorgen, daß die 'verbotenen' Bitkombinationen nicht auftreten. Ergibt beispielsweise die Addition zweier BCD-Ziffern einen Wert größer neun (= Überlauf in die nächste Dezimalstelle), so ist noch einmal sechs hinzuzufügen, um den ungültigen Wertebereich zu überspringen. Mikroprozessoren besitzen zu diesem Zweck Korrekturbefehle (wie DAA beim 8080/Z80) oder einen speziellen Rechenmodus mit automatischer Korrektur (zum Beispiel beim 6502).

Anwendung findet der BCD-Code immer dann, wenn praktisch nur mit Dezimalzahlen gerechnet wird (etwa in kaufmännischen oder technisch/wissenschaftlichen Programmen), weil in dem Fall die BCD-Darstellung zu geringeren Rundungsfehlern führt als die Hex-Darstellung.

dez.	Bitmuster	hex	BCD
0	0 0 0 0	0	0
1	0 0 0 1	1	1
2	0 0 1 0	2	2
3	0 0 1 1	3	3
4	0 1 0 0	4	4
5	0 1 0 1	5	5
6	0 1 1 0	6	6
7	0 1 1 1	7	7
8	1 0 0 0	8	8
9	1 0 0 1	9	9
10	1 0 1 0	A	-
11	1 0 1 1	B	-
12	1 1 0 0	C	-
13	1 1 0 1	D	-
14	1 1 1 0	E	-
15	1 1 1 1	F	-

(„-" sind ungültige Codes)

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 5: Programmieren in PEARL – Maus, Grafik, Interrupts

Carl-Marcus Weitz

Atari ST ohne Maus? Wem diese lieb ist, der soll sie auch unter RTOS nicht missen. Deshalb stelle ich jetzt ein kleines Zeichenprogramm vor, das die Maus als Stift benutzt. Von den Leistungsmerkmalen her ist es vergleichbar dem Programm 'Doodle' unter TOS. Man kann damit zeichnen, radieren, Bilder löschen, auf Diskette abspeichern und von dieser wieder laden. Nur der Aufruf dieser Funktionen geschieht auch weiterhin über die Tastatur.

Nach der Tastatur ist die Maus die zweite Quelle, von der Signale aus der Außenwelt an den Rechner gelangen. Dabei besteht, zumindest beim ST, intern gar kein so großer Unterschied zwischen Tastatur und Maus. Beide Arten von Signalen werden von dem unter der Tastatur sitzenden Prozessor 6301 'vorverdaut' und dem Hauptprozessor über eine serielle Schnittstelle in mundgerechten Happen gereicht.

Eine besondere Eigenschaft dieser seriellen Schnittstelle ist ihre Fähigkeit, einen Interrupt (Programmunterbrechung) auszulösen. Diese ermöglicht es, daß der Hauptprozessor kontinuierlich arbeiten kann und nicht immer wieder nachschauen muß, ob sich in seinem 'Briefkasten' schon wieder ein Kommando des Benutzers befindet: Erst wenn eine Taste gedrückt oder die Maus bewegt wird, macht ein Interrupt den Hauptprozessor darauf aufmerksam, daß es wieder Informationen von der seriellen Schnittstelle abzuholen gibt.

Die Maus – ein externes Ereignis

Der 6301 hat 4 KByte ROM, in das das Programm zur 'Vorverdauung' von Tastatur, Maus und eventuell Joystick eingebrannt ist. Deshalb werden die von dort stammenden Informationen immer in einem der programmierten Formate angeboten, egal, ob der Rechner nun unter TOS oder unter RTOS betrieben wird. Unter RTOS werden aber die Informationen über Mausbewegungen normalerweise nur in einen Puffer geschrieben und nicht weiterverarbeitet. Für die bedarfsgerechte Weiterverarbeitung muß deshalb erkannt werden können, daß Daten über eine Mausbewegung in dem Puffer abgelegt wurden, und dieser Puffer muß zugänglich sein.

PEARL als Sprache der Prozeßrechner besitzt Sprachmittel, um auf Interrupts in unterschiedlicher Weise zu reagieren. Zunächst muß aber eine Interrupt-Quelle bekannt gemacht werden. Dies geschieht unter RTOS in dem Systemteil durch Angabe eines Namens, mit dem der Interrupt dann angesprochen werden kann, gefolgt von einem Doppelpunkt und 'EV(hexnum)'. 'hexnum' ist ein 32stelliges Bitmuster, bei dem sich hinter jedem Bit eine Interrupt-Quelle verbergen kann. Mit 'EV(80000000)' (Zeile 16) wird eine 'Maske' gesetzt, die den Interrupt hinter Bit 31 (die Numerierung beginnt rechts mit Bit 0) freigibt, den Maus-Interrupt. Auch Bit 30 ist bei der ST-Implementation belegt, allerdings nicht durch ein externes Ereignis, sondern durch den rechnerinternen Bild-Synchronisationsimpuls für den Monitor. Im Problemteil ist ein Interrupt zu spezifizieren mit dem Schlüsselwort 'INTERRUPT' (Zeile 24).

Das Bekanntmachen eines Interrupts reicht aber noch nicht aus. Er muß noch freigegeben werden, und außerdem will das Betriebssystem wissen, was passieren soll, wenn der Interrupt auftritt. Die Freigabe geschieht durch 'ENABLE interruptname' (Zeile 177), das Sperren entsprechend durch 'DISABLE interruptname' (Zeile 83). Der Benutzer kann Interrupt-Quellen auch von der Kommandoebene des Betriebssystems aus freigeben und sperren; allerdings muß er dann natürlich anstelle des programminternen Interrupt-Namens das Schlüsselwort 'EV' und die zugehörige Bitmaske angeben. 'EV' steht übrigens für 'event', was soviel wie Ereignis bedeutet.

Doch nun zur Hauptsache. Durch den Interrupt soll ja eine Aktion des Rechners ausgelöst werden. PEARL bietet dazu eine sprachliche Konstruktion in der Form 'WHEN interruptname ACTIVATE ...' an, die dazu dient, eine Task als Reaktion auf einen Interrupt einzuplanen (Zeile 179). Die Wirkung ist ebenso wie bei der zyklischen Einplanung mit 'ALL 0.05 SEC ACTIVATE...', an die Sie sich vielleicht aus dem Teil 3 dieser Serie erinnern: Jedesmal, wenn das auslösende Ereignis eintritt, wird die eingeplante Task durch das Betriebssystem gestartet – nur daß es sich in diesem Fall

nicht um den periodischen Ablauf einer Zeitspanne, sondern um den Maus-Interrupt handelt, der bei jeder Bewegung ausgelöst wird. Deshalb ist dem Mäusegeist, wenn einmal gerufen, auch nur mit 'PREVENT MOUSE' oder aber ganz radikal durch 'UNLOAD MOUSE' beizukommen.

Sperrt man nur mit 'DISABLE EV 80000000' den Interrupt, bleibt die Einplanung erhalten. Dies nutze ich in der Task MOUSE aus. Diese Task braucht eine gewisse Zeit zur Verarbeitung einer Mausbewegung beziehungsweise eines Tastendruckes. Während dieser Zeit würde der kleine Nebenprozessor schon weitere Daten liefern, die jeweils wieder einen Interrupt verursachen und RTOS veranlassen würden, eine Aktivierung der Task MOUSE vorzumerken. Ab der vierten Vormerkung wird aber ein 'INTERRUPT OVERFLOW' ausgegeben, der das System stark blockiert; denn die #ERROR-Task, die eine solche Meldung fabriziert, hat eine hohe Priorität, und die Bildschirmausgabe über die Terminal-Emulation kostet beim ST viel Zeit, was zu einer Eskalation führen kann, da die Task MOUSE noch weniger zum Zuge kommt und noch mehr Aktivierungen 'überhängig' werden. Deshalb wird zu Beginn der Task MOUSE der Maus-Interrupt gesperrt; die Mausbewegung wird in Ruhe verarbeitet, und gegen Ende der Task wird der Interrupt dann wieder freigegeben.

Mehrere Bilder gleichzeitig

Nach diesen einleitenden Bemerkungen zum Maus-Interrupt jetzt zum Programm. Voraussetzung für dieses Programm sind die bereits in die EPROMs eingebrannten Grafikfunktionen. Diese Funktionen gehören alle nicht zum Standard-Sprachumfang von PEARL, stehen aber bei PEARL-UH zur Verfügung (zum Teil nur für den Atari ST). Sie teilen sich auf in Einbaufunktionen, die dem Compiler bekannt sind (SETPIX und LINE), und erweiterte Einbaufunktionen, die vor ihrer Benutzung als externe Prozeduren spezifiziert werden müssen (Zeile 25,26). Ihre Funktion werde ich jeweils beim erstmaligen Auftreten erklären.

Den Einstieg in das Zeichenprogramm bildet die Task START. Sie beginnt mit dem Aufruf von GETNAM, einer Prozedur, die der String-Variablen MNAME den Namen 'Bild ' oder einen vom Nutzer einzugebenden Namen zuweist. Dabei wird die Funktion OPSTR benutzt, die es ermöglicht, mit 'CR' einen vorgegebenen String zu bestätigen (dann enthält STRING nach Zeile 52 nur Leerzeichen) oder zu ersetzen.

Der Bildname wird für die Einbaufunktion SCRSET gebraucht. Mit dieser Funktion wird ein Speichermodul eingerichtet beziehungsweise der Malzeiger der aufrufenden Task auf dieses gesetzt, wenn es schon existierte. Der Atari ST verwendet ja als Videospeicher den Hauptspeicher, in dem der Videopointer auf einen 32 KByte großen Speicherbereich zeigt, dessen Speicherinhalt als Pixelmuster dann auf dem Bildschirm zu sehen ist. Mit SCRSET wird so ein Speicherbereich angefordert, der dann mit '#name ' in der Speicherverwaltung erscheint. Das Doppelkreuz bedeutet dabei, daß dieses Modul nicht mit 'UNLOAD' wieder entfernt werden kann. Dazu ist die Funktion SCKILL zu benutzen, die auch von der Kommandoebene direkt aufgerufen werden kann. Der Name eines Bildmoduls darf aus maximal fünf Buchstaben bestehen.

Mit SCRSET können soviele Bildschirmseiten eingerichtet werden, wie im Speicher Platz ist, beim 'Mega-Atari' also bis zu 30. Aber nicht nur zum Einrichten der Bildschirme wird SCRSET gebraucht: Wie schon angedeutet, wird mit dieser Funktion auch ein Malzeiger gesetzt. Dieser gibt für die Funktionen SETPIX, LINE und CLEAR an, auf welchem Bildschirm gearbeitet werden soll, um den Verwaltungsaufwand zu verringern und die Grafik hinlänglich schnell zu machen. Es gibt für jede Task einen Malzeiger, der natürlich jeweils nur auf einen Bildschirm gleichzeitig zeigen kann. Soll auf einen anderen Bildschirm gewechselt werden, ist deshalb wiederum SCRSET zu bemühen. Vor dem Aufruf von SCRSET zeigt der Malzeiger auf den Hauptbildschirm, der mit dem Namen '#MAIN ' angesprochen werden kann.

Der frisch eingerichtete Bildschirm wird mit der Funktion CLEAR (Zeile 167) gelöscht. Es wird aber immer noch der Hauptbildschirm angezeigt. Mit SCRCHG, auch einer Funktion, die von der Kommandoebene aufgerufen werden kann, wird nun der Videopointer auf den neuen Bildschirm 'umgebogen', und es ist dieser strahlendleer zu sehen. Würde an dieser Stelle das Programm angehalten, hätte man blind den Befehl 'ctrl-A SCRCHG #MAIN' einzugeben, um zu dem Hauptbildschirm zurückzugelangen. Da dies aber zu ungeahnten Folgen führen kann, weil etwa gleichzeitig der Editor auf dem Hauptbildschirm läuft, ist ein bequemes Zurückschalten zum Hauptbildschirm auch mit der Taste 'HELP' möglich. Mit 'Shift-HELP' geht es dann wieder zurück zum zuletzt aktiven Bildschirm.

Da RTOS auch Farbgrafik mit mittlerer Auflösung unterstützt, kann man mit der Funktion WIDTH die Anzahl der Pixel in x- und y-Richtung abfragen. Nach dem Funktionsaufruf finden sich in den beiden FIXED-Variablen zum Beispiel für meinen monochromen Monitor die Werte 640 und 400. Um den Pfeil, der die Maus auf dem Bildschirm repräsentieren soll, nicht aus dem Bild wandern zu lassen, werden XLIMIT und YLIMIT auf eine Pfeillänge weniger gesetzt. MX und MY enthalten die aktuelle Mausposition, die in der Bildschirmmitte aufgesetzt wird (Zeile 172,173), und MXO und MYO die vorangehende Mausposition.

Das Bild soll nicht zerstört werden, wenn sich der Pfeil darüber hinwegbewegt; deshalb muß der betroffene Bildschirmausschnitt vorher abgespeichert und hinterher wieder restauriert werden. Dazu dient das Funktionenpaar SPRITL und SPRITS. Mit diesen Funktionen kann ein Bildschirmausschnitt in einem zweidimensionalen Bit-Feld gespeichert und auch wieder von dort zurückgeholt werden. Lage und Größe des Ausschnitts werden beschrieben, indem man die Koor-

Grafik-Funktionen für Atari ST

CALL SETPIX (xpos, ypos, colour);	Pixel zeichnen
CALL LINE (x1pos, y1pos, x2pos, y2pos, colour);	Linie zeichnen
CALL SCRSET (modname);	Bildschirm einrichten
CALL SCRCHG (modname);	Bildschirm anzeigen
CALL SCKILL (modname);	Bildschirm löschen
CALL SCSAVE (modname, drive, filename);	Bildschirm speichern
CALL SCLOAD (modname drive, filename);	Bildschirm laden
CALL PLANE (planenr, colour);	Hintergrundfarbe wählen
CALL PEN (colour);	Schriftfarbe wählen
CALL WIDTH (xwidth, ywidth);	Auflösung abfragen
CALL SPRITL (xpos, ypos, xlen, ylen, modname, array);	Bildausschnitt zwischenspeichern
CALL SPRITS (xpos, ypos, xlen, ylen, modname, array);	Bildausschnitt wiederherstellen
HCPY #modname	Hardcopy auf IBM-kompatiblem Drucker (Betriebssystem-Befehl)

Mausanschluß? - Unter RTOS-UH/PEARL kein Problem

dinaten der linken oberen Ecke und, darauf bezogen, die Ausdehnung in x- und y-Richtung angibt. Beachtung verdient dabei die Dimension des Bit-Feldes in x-Richtung, da wortweise (BIT(16)) gespeichert wird. Sie muß immer ein Wort mehr betragen, als zur Speicherung der Bit-Anzahl in x-Richtung notwendig wäre, da ja nicht unbedingt der Bildschirmausschnitt mit einer Wortgrenze im Speicher zusammenfallen muß. Ist zum Beispiel ein Bildschirmausschnitt in x-Richtung 67 Bit lang, so wären zu dessen Speicherung fünf Worte notwendig, und das Bit-Feld müßte in x-Richtung die Dimension 6 haben. Bei Farbgrafik ist dieser Wert noch mit 2 zu multiplizieren.

In der Task START werden außerdem der Maus-Interrupt freigegeben, die Task SCRUP gestartet und die Task MOUSE für das Auftreten des Maus-Interruptes eingeplant. Die Task SCRUP ist jetzt also lauffähig, und die Task MOUSE wartet auf ihren Interrupt. Auf diesen Interrupt will ich sie aber noch ein wenig warten lassen und erst die Task SCRUP beschreiben.

Synchronisiert zeichnen

SCRUP ist die Task, die die Mausbewegungen auf dem Bildschirm darstellt und das Zeichnen und Löschen vornimmt. Löschen ist dabei nichts anderes als zeichnen mit der Hintergrundfarbe. Dazu muß der Malzeiger auf den Zeichenbildschirm gerichtet sein, was in Zeile 130 durch SCRSET geschieht. Alles folgende läuft in einer Endlosschleife ab, wie sie wohl noch aus Teil 3 dieser Serie erinnerlich ist. An dieser Stelle enthalten MXO und MYO die Koordinaten, auf denen die Maus (als Pfeil) gerade auf dem Bildschirm dargestellt wird, und MX und MY die Koordinaten, zu denen sie bewegt wurde; der Bildschirmausschnitt unter der Maus ist in ARROWS gespeichert, und LBTN und RBTN sind 'wahr', wenn die linke beziehungsweise rechte Maustaste gedrückt ist.

Aus noch nicht ersichtlichen Gründen wird zunächst der Interrupt, der durch den Vertikal-Bildsynchronisationsimpuls ausgelöst wird, gesperrt (Zeile 132). Doch dazu später. Mit der schon beschriebenen Funktion SPRITS wird der Bildschirmausschnitt unter dem Pfeil restauriert, es ist also jetzt kein Pfeil mehr zu sehen. Abhängig davon, ob eine der Maustasten gedrückt ist, wird jetzt eventuell eine Linie von der alten zur neuen Mausposition gezogen. Ist die rechte Maustaste gedrückt, so wird keine Linie gezogen und auch nicht gelöscht, die Maus läßt sich also frei bewegen. Außerdem wird die linke Taste ignoriert. Ist die rechte Taste aber nicht gedrückt, so wird eine Linie gezogen, wenn die linke Taste nicht gedrückt ist (Zeile 139), beziehungsweise gelöscht, wenn sie gedrückt ist. LINE wird dazu der Anfangs- und der Endpunkt der Linie übergeben sowie die Farbe, mit der sie gezogen werden soll.

Da das Zeichnen und Löschen mit nur einem Pixel Breite geschieht, ist es ziemlich schwierig, Flächen geschlossen schwarz oder weiß zu bekommen. Abhilfe läßt sich recht einfach schaffen, indem man mehrere Linien parallel zeichnen läßt, jeweils um ein Pixel nach rechts oder unten verschoben. Die folgende Zeile, hinter Zeile 138 eingeschoben, erleichtert das Löschen, denn sie bewirkt das Zeichnen einer um ein Pixel nach unten verschobenen zweiten Linie mit der Hintergrundfarbe:

```
CALL LINE (MXO,MYO+1,
MX,MY+1,0);
```

Solange Sie sich mit weniger als zehn Pixeln Strichbreite begnügen, brauchen Sie nicht einmal auf den Rand besonders aufzupassen, da dies für den 10 × 10 Pixel großen Pfeil schon im Programm erfolgt.

Mit SPRITL wird der Bildschirmausschnitt unter der neuen Mausposition gerettet und dann der Pfeil gezeichnet. Damit man den Pfeil auch auf dunklen Flächen erkennen kann, habe ich ihn mit weißen Linien umrandet (Zeilen 147, 148, 150, 152). Mit der SETPIX-Funktion wird schließlich am Pfeilende zum Schließen der Umrandung noch ein weißer Punkt gesetzt.

Semaphore – Ampeln an kritischen Abschnitten

Wer das Programm mitverfolgt hat, wird gemerkt haben, daß

```
=   1 /*************************************************************************/
=   2 /*                                                                       */
=   3 /*  M A U S  u n t e r  R T O S                                          */
=   4 /*  last update:  01.08.86    23h50                                      */
=   5 /*                                                                       */
=   6 /*************************************************************copyright*/
=   7 S=B80;                        /* to spare memory   */
=   8 MODULE MOUSE;
=   9
=  10 SYSTEM;
=  11    A1:   A1 (-);              /* Terminal          */
=  12    MAUT: BU(010008E6) (-;     /* Mausstatus        */
=  13    MAUX: BU(010008E7) (-;     /* X-Koordinate      */
=  14    MAUY: BU(010008E8) (-;     /* Y-Koordinate      */
=  15    SYNC: EV(40000000);        /* V-Sync. Interrupt */
=  16    MAUS: EV(80000000);        /* Mausinterrrupt    */
=  17
=  18 PROBLEM;
=  19    SPC A1     DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=  20    SPC MAUT   DATION IN    BASIC;
=  21    SPC MAUX   DATION IN    BASIC;
=  22    SPC MAUY   DATION IN    BASIC;
=  23    SPC SYNC   INTERRUPT;
=  24    SPC MAUS   INTERRUPT;
=  25    SPC (CLEAR,SCRSET,SCRCHG,SCKILL,WIDTH) ENTRY GLOBAL;
=  26    SPC (SCLOAD,SCSAVE,SPRITL,SPRITS)      ENTRY GLOBAL;
=  27    SPC SCRUP  TASK;
=  28
=  29    DCL TRUE  INV BIT(1) INIT('1'B);
=  30    DCL FALSE INV BIT(1) INIT('0'B);
=  31
=  32    DCL (XWIDTH,YWIDTH) FIXED; /* screen resolution   */
=  33    DCL (XLIMIT,YLIMIT) FIXED; /* screen border       */
=  34    DCL (MX,MY) FIXED;         /* mouse position      */
=  35    DCL (MXO,MYO) FIXED;       /* old mouse position  */
=  36    DCL MTO FIXED;             /* old button status   */
=  37    DCL ARROWS (2,11) BIT(16); /* to save picture under arrow */
=  38    DCL MNAME  CHAR(5);        /* name of active picture */
=  39    DCL LBTN BIT(1);           /* left button flag    */
=  40    DCL RBTN BIT(1);           /* right button flag   */
=  41    DCL GOTN BIT(1) INIT('0'B);/* picture name flag   */
=  42    DCL SCRSEM SEMA PRESET(1); /* mouse position update semaphore */
=  43
=  44
=  45 /**** OPSTR ***********************************************************/
=  46 /*  get string, return default if only 'CR' pressed                    */
=  47 /*************************************************************************/
=  48 OPSTR:PROC (DEFAULT CHAR(80)) RETURNS (CHAR(80));
=  49    DCL STRING   CHAR(80);
=  50    DCL K        FIXED INIT(0);
=  51
=  52    GET STRING FROM A1 BY SKIP,A;
=  53    FOR I TO 80 WHILE STRING.CHAR(I) EQ ' ' REPEAT
=  54       K = I;
=  55    END;          /* if K = 80 on exit, the user entered only CR  */
=  56    IF K EQ 80
=  57       THEN RETURN (DEFAULT);         /* no new string entered  */
=  58       ELSE RETURN (STRING);
=  59    FIN;
=  60 END; /* of procedure OPSTR */
=  61
=  62
=  63 /**** GETNAM *********************************************************/
=  64 /*  get name for screen                                                */
=  65 /*************************************************************************/
=  66 GETNAM:PROC;
=  67    IF NOT GOTN                    /* offer default name only once  */
=  68       THEN MNAME = 'Bild ';
=  69            GOTN = TRUE;
=  70    FIN;
=  71    PUT 'Bild : #',MNAME TO A1 BY SKIP,A,A,(2)Y;
=  72    MNAME = OPSTR(MNAME);
=  73 END; /* of procedure GETNAM */
=  74
=  75
=  76 /**** MOUSE ***********************************************************/
=  77 /*  Mausbewegung und Tastendruecke verarbeiten                         */
=  78 /*************************************************************************/
```

ich Zeile 134 bei meiner Erläuterung übersprungen habe. Aber Semaphor-Operationen – und um eine solche handelt es sich, ebenso wie in Zeile 154 – sind nicht eben so im Schnellverfahren zu erklären, sie gehören schon mit zu den diffizileren Sprachmitteln der Prozeßrechnersprache PEARL. Ich will nun versuchen, die Notwendigkeit und den Einsatz von Semaphoren anhand des Programmbeispiels zu erläutern.

Die Problemsituation ist die folgende: SCRUP ist zum Beispiel in Zeile 150 mit dem Zeichnen des Pfeiles beschäftigt, und die Maus wird bewegt. Durch den damit verbundenen Interrupt wird die Task MOUSE lauffähig und bekommt aufgrund der höheren Priorität auch den Prozessor zugeteilt. Wie noch zu sehen ist, verändert MOUSE den Wert von MX und MY und wird fertig. Wenn jetzt SCRUP mit dem Zeichnen des Pfeiles fortfährt, geschieht dies an einer anderen Stelle, und man erhält zwei getrennte Pfeilteile.

Um ein solches Dilemma zu vermeiden, gibt es die Semaphor-Variablen. Da sie zur Koordination von Tasks dienen, müssen sie zwangsläufig immer auf Modulebene vereinbart werden (Zeile 42). Semaphor-Variable enthalten ganzzahlige, positive Werte, die um eins erniedrigt werden, wenn ein REQUEST auftritt, und mit jedem RELEASE wieder um eins erhöht werden.

Die Wirkung ergibt sich daraus, daß eine Task, die einen REQUEST enthält, suspendiert wird, wenn die Semaphore 0 enthält. In der Task-Statusanzeige unter RTOS (Befehl 'L') steht für eine dermaßen angehaltene Task als Status 'SEMA'. Macht nun eine andere Task ein RELEASE, so enthält die Semaphore 1: die Task höchster Priorität, die auf diese Semaphore wartete, wird lauffähig und blockiert nun ihrerseits mit dem REQUEST die Semaphore für andere Tasks. Damit als erste Semaphor-Operation ein erfolgreicher REQUEST möglich ist, wird die Semaphore in der Vereinbarung mit dem Wert 1 vorbesetzt.

In dem Programm sieht dieser Vorgang folgendermaßen aus: SCRUP erniedrigt mit dem REQUEST in Zeile 134 die Semaphore SCRSEM auf den Wert 0. Wird nun die Maus bewegt, und die Task MOUSE möchte MX und MY ändern, so macht sie auch einen REQUEST auf SCRSEM (Zeile 100). Da diese aber den Wert 0 enthält, wird MOUSE suspendiert und SCRUP läuft weiter, bis sie in Zeile 154 SCRSEM wieder freigibt. Mit diesem RELEASE wird MOUSE lauffähig, der REQUEST in Zeile 100 ist erfolgreich, und MOUSE kann MX und MY ändern, ohne mit SCRUP in Konflikt zu geraten.

An dieser Stelle möchte ich auch auf eine Gefahr hinweisen, die sich aus Semaphoren ergeben kann. Wenn mit mehreren Semaphoren gearbeitet wird, kann sich die Situation ergeben, daß Task A durch eine von Task B belegte Semaphore blockiert wird, Task B diese aber nicht freigeben kann, weil sie ihrerseits auf eine von Task A belegte Semaphore wartet. . . Diese Situation wird anschaulich durch die Bezeichnung 'deadly embrace' ('tödliche Umarmung') beschrieben, da keine der beiden Tasks mehr lauffähig werden kann. Besonders heimtückisch sind solche Konstellationen dadurch, daß sie nicht einfach zu erkennen sind. Vielleicht treten sie nur unter seltenen zeitlichen Randbedingungen auf, die zufälligerweise während der Testphase eines Programmes nicht vorkommen, nach Murphy dann aber im Betrieb den größtmöglichen Schaden anrichten.

Interrupt als Wecker

In Zeile 155 wird schließlich eine weitere Einsatzmöglichkeit von Interrupts deutlich: als Endebedingung für ein RESUME. Auch hier ist ein Interrupt als Ersatz für ein zeitliches Ereignis einsetzbar, wie es in Teil 3 dieser Reihe vorgestellt wurde. Somit wartet SCRUP jetzt auf den SYNC-Interrupt und muß auf Hilfe von außen hoffen, denn SYNC war ja von SCRUP in Zeile 132 gesperrt worden. Die Freigabe von SYNC geschieht in Zeile 119 durch die Task MOUSE, wenn diese neue Mauskoordinaten bereitgestellt hat und der Bildschirm somit zu aktualisieren ist. SCRUP läuft also nur, wenn dies durch Mausbewegungen notwendig ist, ansonsten ist sie suspendiert und verbraucht nicht unnütz Zeit.

Doch nun zu der Task MOUSE. Bei ihr fällt hinter der schon bekannten Prioritätsangabe das Wort RESIDENT auf. Bei Rechnern, die nicht laufende

```
=   79 MOUSE:TASK PRIO 15 RESIDENT;
=   80    DCL MT FIXED;
=   81    DCL (DX,DY) FIXED;        /* relative mouse movement   */
=   82
=   83    DISABLE MAUS;
=   84    TAKE MT FROM MAUT;        /* get button status    */
=   85    TAKE DX FROM MAUX;        /*  and relative movement of mouse   */
=   86    TAKE DY FROM MAUY;
=   87    IF MTO NE MT
=   88       /* ignore mouse movement if button status has changed   */
=   89       THEN    /* button status has changed   */
=   90          MTO = MT;           /* save new button status as old   */
=   91          IF (TOBIT(MT) AND '02'B4) NE '00'B4
=   92             THEN LBTN = TRUE;
=   93             ELSE LBTN = FALSE;
=   94          FIN;
=   95          IF (TOBIT(MT) AND '01'B4) NE '00'B4
=   96             THEN RBTN = TRUE;
=   97             ELSE RBTN = FALSE;
=   98          FIN;
=   99       ELSE    /* mouse has been moved */
=  100          REQUEST SCRSEM;
=  101          IF DX NE 0          /* movement in x-direction   */
=  102             THEN MX = MX + DX // 256;
=  103                IF MX GE XLIMIT       /* check for border   */
=  104                   THEN MX = XLIMIT;
=  105                   ELSE IF MX LT 0
=  106                           THEN MX = 0;
=  107                        FIN;
=  108                FIN;
=  109          FIN;
=  110          IF DY NE 0          /* movement in y-direction   */
=  111             THEN MY = MY + DY // 256;
=  112                IF MY GE YLIMIT       /* check for border   */
=  113                   THEN MY = YLIMIT;
=  114                   ELSE IF MY LT 0
=  115                           THEN MY = 0;
=  116                        FIN;
=  117                FIN;
=  118          FIN;
=  119          ENABLE SYNC;        /* screen must be updated   */
=  120          RELEASE SCRSEM;
=  121    FIN;
=  122    ENABLE MAUS;
=  123 END;  /* of task MOUSE */
=  124
=  125
=  126 /*** SCRUP ***************************************************************/
=  127 /*  Screen aktualisieren                                                 */
=  128 /*************************************************************************/
=  129 SCRUP:TASK PRIO 16 RESIDENT;
=  130    CALL SCRSET (MNAME);
=  131    REPEAT                 /* endless loop */
=  132       DISABLE SYNC;
=  133       CALL SPRITS(MXO,MYO,10,10,MNAME,ARROWS);
=  134       REQUEST SCRSEM;
=  135       IF NOT RBTN            /* right button: don't draw nor erase  */
=  136          THEN
=  137             IF LBTN         /* if left button pressed   */
=  138                THEN CALL LINE (MXO,MYO,MX,MY,0);   /* then erase   */
=  139                ELSE CALL LINE (MXO,MYO,MX,MY,1);   /* else draw   */
=  140             FIN;
=  141       FIN;
=  142       MXO = MX;              /* save mouse position as old   */
=  143       MYO = MY;
=  144       CALL SPRITL(MX,MY,10,10,MNAME,ARROWS);
=  145       /* draw arrow   */
=  146       CALL LINE (MX + 1,MY + 1,MX + 8,MY + 8,1);
=  147       CALL LINE (MX + 5,MY + 4,MX + 9,MY + 8,0);
=  148       CALL LINE (MX + 4,MY + 5,MX + 8,MY + 9,0);
=  149       CALL LINE (MX + 2,MY + 2,MX + 4,MY + 6,1);
=  150       CALL LINE (MX    ,MY    ,MX + 3,MY + 6,0);
=  151       CALL LINE (MX + 2,MY + 2,MX + 6,MY + 4,1);
=  152       CALL LINE (MX    ,MY    ,MX + 6,MY + 3,0);
=  153       CALL SETPIX(MX + 9,MY + 9,0);
=  154       RELEASE SCRSEM;
=  155       WHEN SYNC RESUME;
=  156    END;  /* of endless loop */
```

Tasks auf externe Speicher auslagern, würde dies fordern, daß die Task immer im Hauptspeicher bleiben soll, damit sie schnell aktivierbar ist. Da RTOS keine Tasks eigenständig auslagert, hat es hier nur den Effekt, daß der Task-Workspace nach Beendigung der Task nicht wieder freigegeben wird und bei der nächsten Aktivierung sofort zur Verfügung steht. Da MOUSE häufig aktiviert wird, führt dies zu einer merklichen Zeiteinsparung.

Bleibt nur noch zu erläutern, wie die Task MOUSE an die Mausdaten herankommt. Ich hatte schon oben erwähnt, daß die Mausdaten in einen Puffer geschrieben werden. Da die Adresse dieses Puffers bekannt ist, können diese Daten mit einer Konstruktion, die eigentlich für Peripherie-Bausteine gedacht ist, leicht gelesen werden. Dies beruht darauf, daß der 68000 keine eigenen Adressen für Ein- und Ausgabe hat und die Register von Peripherie-Bausteinen deshalb wie Speicherstellen angesprochen werden (im Fachchinesisch: 'memory mapped I/O'). Um auch von PEARL aus diese Register ansprechen zu können, kann man Speicheradressen als Datenstationen definieren und dann lesen und beschreiben.

Hinter diesen Speicheradressen muß sich dann allerdings nicht zwangsläufig ein Peripherie-Baustein verbergen, sondern man kann auf diese Weise auch normale Speicherplätze ansprechen. Wenn diese Speicherplätze wichtige Systemdaten enthalten, kann man auf diese Weise auch RTOS zum Absturz bringen. Solche gefährlichen Sachen will ich hier aber nicht vorführen, es ist nur als Warnung davor gedacht, auf unbekannte Speicherstellen schreibend zuzugreifen.

Vereinbart wird eine Speicherstelle als Datenstation im Systemteil durch Angabe eines Namens und hinter dem Doppelpunkt 'BU(hexnum)', wobei hexnum eine 6stellige Adresse in sedezimaler Form ist; davor steht hier noch 01 als Kennzeichen dafür, daß byteweise zugegriffen werden soll (Zeilen 12, 13, 14). In der Spezifikation im Problemteil (Zeilen 20, 21, 22) besagt BASIC, daß in diesem Falle nur jeweils ein Byte binärer Daten gelesen werden kann. Für das Lesen aus Datenstationen vom Typ BASIC gibt es einen eigenen Befehl, der 'TAKE' lautet (Zeilen 84, 85, 86), ebenso, wie nur mit 'SEND' in solche Datenstationen geschrieben werden kann.

Das Datenformat für die Mausdaten ist durch den Tastaturprozessor vorgegeben und daher identisch mit dem unter TOS. In dem ersten Byte sind die Bits 7 bis 3 gesetzt, Bit 2 zurückgesetzt, und Bit 0 und 1 enthalten die Information, ob der rechte und linke Mausknopf gedrückt sind. In den Zeilen 91 bis 98 wird diese Information in die Bitvariablen LBTN und RBTN übertragen. Byte 2 und 3 enthalten in einem vorzeichenbehafteten Byte die Mausbewegung in x- und y-Richtung. Da diese Bytes jeweils in die obere Hälfte der FIXED-Variablen gelesen werden, muß noch durch 256 geteilt werden (Zeilen 102, 111).

Bilder auf Diskette speichern

Leider stehen die Funktionen SCSAVE und SCLOAD, mit denen man die oben vorgestellten Bildschirmmodule auf Diskette speichern und von dort wieder laden kann, nicht von der Kommandoebene aus zur Verfügung. Deshalb habe ich sie durch gleichnamige Tasks zugänglich gemacht. Als Parameter werden der Name des Bildschirmmodules, die Laufwerksnummer (0: Diskettenlaufwerk 1, 1: Diskettenlaufwerk 2, 2: Festplattenpartition 1, . . .) sowie der Name, unter dem das Bildschirmmodul gespeichert wird, im Dialog eingegeben. Auf gleiche Weise ist ab Zeile 217 die Funktion CLEAR zum Löschen eines Bildschirms von der Kommandoebene aus aufrufbar.

Zu einem richtig komfortablen Zeichenprogramm fehlen dem vorgestellten Beispielprogramm natürlich noch ein paar Eigenschaften. So müßte beispielsweise beim Zeichnen und beim Löschen die Strichbreite frei wählbar sein – ein Feature, das Sie nach der oben schon erwähnten Methode jetzt gewiß leicht selbst hinzufügen können. Vielleicht reizt es Sie auch, Möglichkeiten zum Zeichnen mit der 'Gummiband-Methode' oder zum Herstellen von geometrischen Figuren vorzusehen. Nur zu, unter PEARL sind dem Programmierdrang kaum Grenzen gesetzt.

```
157 END;  /* of task SCRUP */
158
159
160 /*** START ***********************************************************/
161 /*  Einrichten der Maus                                              */
162 /*******************************************************************/
163 START:TASK;
164    CALL GETNAM;
165    PUT TO A1 BY SKIP;
166    CALL SCRSET (MNAME);       /* set up screen for drawing   */
167    CALL CLEAR;                /* clear this screen   */
168    CALL SCRCHG (MNAME);       /*  and display it   */
169    CALL WIDTH(XWIDTH,YWIDTH);/* get actual screen resolution   */
170    XLIMIT = XWIDTH - 10;      /* mouse limited to screen area   */
171    YLIMIT = YWIDTH - 10;
172    MX  = XWIDTH // 2;         /* position mouse at middle of screen   */
173    MY  = YWIDTH // 2;
174    MXO = MX;
175    MYO = MY;
176    CALL SPRITL(MX,MY,10,10,MNAME,ARROWS);
177    ENABLE MAUS;
178    ACTIVATE SCRUP;
179    WHEN MAUS ACTIVATE MOUSE;
180 END;  /* of task START */
181
182
183 /**** SCSAVE *********************************************************/
184 /*  save picture on floppy                                           */
185 /*******************************************************************/
186 SCSAVE:TASK;
187    DCL DRIVE  FIXED;
188    DCL FNAME  CHAR(8);
189
190    CALL GETNAM;
191    PUT 'Drive: ' TO A1 BY SKIP,A;
192    GET DRIVE FROM A1 BY SKIP,F(1);
193    PUT 'File : ',MNAME TO A1 BY SKIP,A,A,(2)X;
194    FNAME = OPSTR(MNAME);
195    PUT TO A1 BY SKIP;
196    CALL SCSAVE(MNAME,DRIVE,FNAME);
197 END; /* of task SCSAVE */
198
199 /**** SCLOAD *********************************************************/
200 /*  load picture from floppy                                         */
201 /*******************************************************************/
202 SCLOAD:TASK;
203    DCL DRIVE  FIXED;
204    DCL FNAME  CHAR(8);
205
206    CALL GETNAM;
207    PUT 'Drive: ' TO A1 BY SKIP,A;
208    GET DRIVE FROM A1 BY SKIP,F(1);
209    PUT 'File : ',MNAME TO A1 BY SKIP,A,A,(2)X;
210    FNAME = OPSTR(MNAME);
211    PUT TO A1 BY SKIP;
212    CALL SCRSET(MNAME);
213    CALL SCLOAD(MNAME,DRIVE,FNAME);
214 END; /* of task SCLOAD */
215
216
217 /**** CLEAR **********************************************************/
218 /*  clear screen                                                     */
219 /*******************************************************************/
220 CLEAR:TASK;
221    CALL GETNAM;
222    PUT TO A1 BY SKIP;
223    CALL SCRSET(MNAME1;
224    CALL CLEAR;
225 END; /* of task CLEAR */
226
227
228 MODEND;
```

Das Programmierbeispiel in dieser Folge unseres PEARL-Kurses ist ein Grundprogramm zum Zeichnen mit Mausunterstützung.

GEISLER

Kommunikationstechnik GmbH
Leostraße 1 · 4000 Düsseldorf-Oberkassel
Telefon (0211) 57 80 81 · Telex 8582999 geko

Hit Nr. 1
Panasonic RLH 7000
+ Drucker 3299,–

commodore
Amiga inkl. Software sofort lieferbar!
Amiga 3½" Floppy, Amiga 5¼" Floppy
+MS-DOS Emulation, Amiga Software Katalog
Commodore PC 10-II,
Commodore PC 20-II

Panasonic (Portable)
Panasonic JB 3300 Plasma 5555,–
Panasonic FX 601 3999,–
Streamer extrem preiswert

NEC IBM PX XT AT
commodore COMPUTER PC 10 PC 20
Tandon brother
CITIZEN COMPUTER DRUCKER PANASONIC

Hit Nr. 2
20-MB-Festplatte inkl. Contr. + Kabel kompl. 1299,–

TAXAN commodore
Geisler-Preis erfragen!
Hotline ☎ 0211/51715

GPC 20-II-XT
komp. Rechner, 256 KB inkl. 20 MB Festplatte inkl. dt. Tastatur + Monitor mit Betriebssystem
nur **2999,–**

Hit Nr. 3
Monitore – Monitore – Monitore
12" grün TTL 398,–
12" amber TTL 448,–
14" grün TTL 698,–
14" amber TTL 748,–
NEC-Farbmonitor
14" TTL 1298,–

CITIZEN COMPUTER DRUCKER
brother

Okidata-Drucker
Microline 182 728,–
Microline 192 1158,–
Microline 193 1488,–

Hit Nr. 4
Brother Twinwriter 5 2999,–
Brother 15-XL-2 1188,–
Panasonic KXP 1091 780,–

Panasonic-Drucker
KXT 1592 1338,–
KXP 1595 1788,–

Hit Nr. 5
Lotus 1-2-3 1038,–
Multimade dt. 1328,–
IBM PC Text 3 1798,–

Software · Software · Software
IBM-Fibu 1778,–
IBM-Lohn 2280,–
IBM-Fakt 2458,–
MS-Windows 448,–
WORDSTAR EASY dt. 598,–
ACCESS FOUR 998,–
MS-Word dt. 1078,–
WS-2000 dt. 1078,–
Sinfonie-Lotus dt. 1528,–
Framework dt. 1388,–
dBase III 1388,–
Wordstar 3.4 dt. inkl. Mailmerge 1098,–

Informationsmaterial gratis, 24-Stunden-Auftragsdienst + Blitzversand per NN oder VK unfrei. Auszug aus dem Lieferprogramm.
Brother-, Commodore- u. Tandon-Vertragshändler

inmos®
von DITRONIC

TRANSPUTER und OCCAM

Hardware- und Software-Entwicklung auf IBM-PC (XT, AT)*

- IMSD701
  32 Bit Transputer Board im PC-Format mit IMST414, 2 MByte DRAM
  Occam Software mit Editor, Compiler und Multiprozessor-Debugger
- C-Compiler lieferbar, Fortran und Pascal geplant
- Preis und Produktinformation auf Anfrage
  Lieferung ab Lager

INMOS Transputer and IMS are Trademarks of the INMOS Group of Companies.
* IBM are Trademark of International Business Mashines Corp.

Ditronic GmbH
Julius-Hoelder-Straße 42
7000 Stuttgart 70
Telefon (0711) 7201-131
Telex 7255638
Telefax (0711) 7200132

Vertrieb elektronischer Bauelemente und Systeme

Ein Dortec-Product.

PC-WRITE PLUS

Die sympathische Textverarbeitung zum freundlichen Preis.

In Deutsch f. IBM-PC und Kompatible.

PC-WRITE unterstützt jeden Drucker ohne Einschränkung.

Mit noch mehr Möglichkeiten als die meisten Programme über 1200,- DM, aber einfacher zu bedienen.

Serienbrief, Fußnoten und Index sind integriert.

DM 350,- + DM 49,- MwSt. + DM 8,- Porto = **DM 407,-**

Demo-Version gegen DM 20,- in bar oder Briefmarken.

Neu: **PC-KICK**, das papierlose Büro mit Terminkalender, Notizbuch, Weckuhr, Drucker als Schreibmaschine und vielem mehr.

DM 184,- kopierbar.

Bei über 400 Fachhändlern sofort zum mitnehmen oder bei:

GEORG ABELE KG
Volkmarsweg 37, D-7080 Aalen
Tel. (0 73 61) 4 40 04

Händleranfrage erwünscht!

DAS Programmier-system für den PC - Standard

ERTEC GmbH · St. Johann 10 · 8520 Erlangen · Telefon 09131/49638

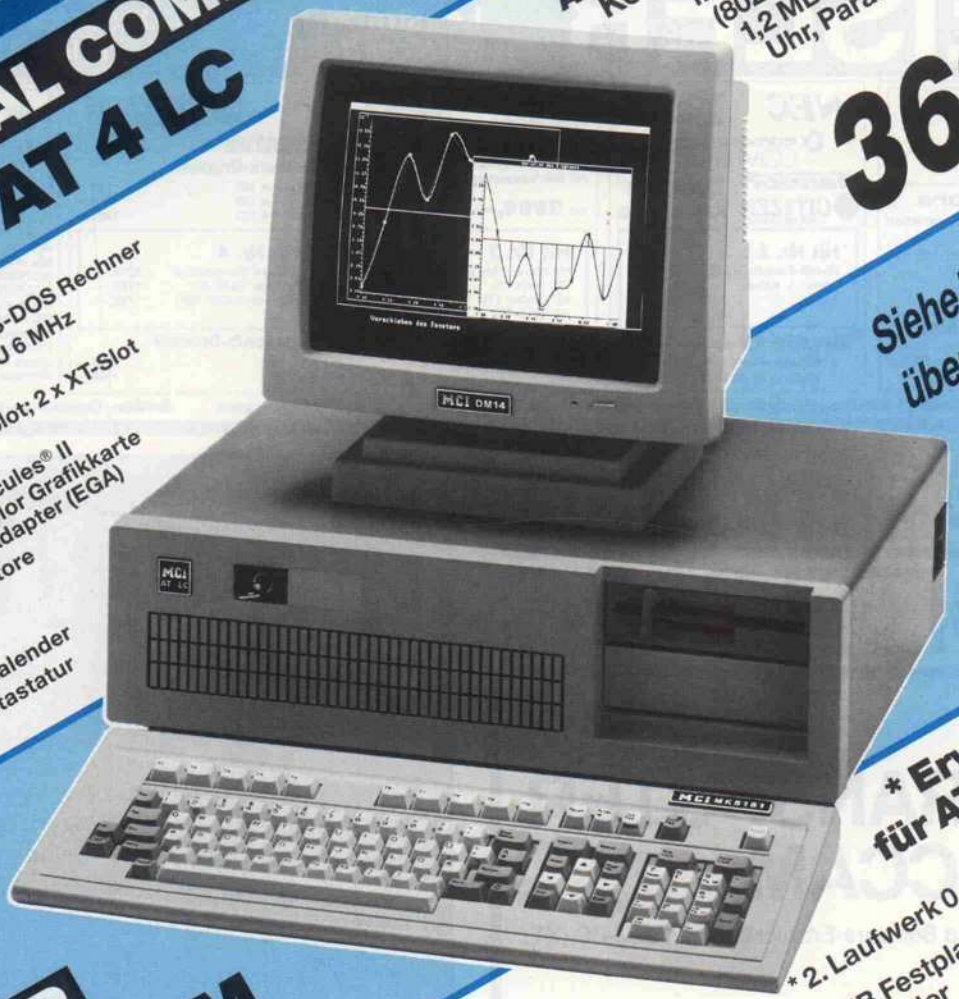
MCI

PERSONAL COMPUTER SERIE AT 4 LC

AT 4 LC Monochrome
Komplett mit: Colorkarte
12" Büromonitor, o. Abb.
(80286-6 MHz
1,2 MB-Floppy, 512 K,
Uhr, Parallel, Seriell)

3699,-

- 16 Bit IBM® kompatibler MS-DOS Rechner
- 80286 (80287 optional)* CPU 6 MHz
- 512 KB freier Speicher
- 8 Slot Grundboard (6 x AT-Slot; 2 x XT-Slot
- 1 x 1,2 MB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules® II komp. 720 x 348 P.) oder Color Grafikkarte optional Enhanced Grafic Adapter (EGA)
- Highresolution Grafikmonitore
- Parallele Schnittstelle
- 220 Watt Schaltnetzteile
- Batteriegep.Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur



Siehe Test-Berichte über **MCI AT 286** in PC Welt, Nr. 5/86 und PC Magazin, Nr. 22/86

*** Erweiterungen für AT 4 LC-Serie:**

* 2. Laufwerk 0,5 MB	399,-
* 20 MB Festplatte mit Controller	1999,-
* EGA Color 640 x 350 Monitor und Karte	+2299,-
*Tastatur m. sep. Zehner- u. Curserblock	+100,-

PRINTER SERIE ML 192-M

ML 192-M
- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher

1099,-

STREAMER

für AT, PC, LC Serie

- ID1010 (10 MB) **999,-**
- ID1020 (20 MB) **1199,-**
- ID1020 AT (20 MB) **1299,-**

MCI GMBH
Neue Adresse ab 1. 9. 198
Bensberger Straße 252
5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (02202) 31007
Fax: (02202) 31009
Telex: 8873518

MCI PERSONAL COMPUTER SERIE XT 16 SLC

XT 16 SLC ohne Monitor 1299,–

mit Monitor 9" + 150,–
(22 MHz, siehe Abb. XT 16 LC)
mit Monitor 14" + 350,–
(22 MHz, siehe Abb. AT 4 LC)

- 16 Bit IBM® kompatibler MS-DOS Rechner
- 8088 (8087 optional)* CPU
- 256 KB freier Speicher (opt. 640 KB auf M.-B.) *siehe Erweiterungen
- 8 Slot Grundboard
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules® II komp. 720 x 348 P.) oder Color Grafikkarte
- Batteriegepufferte Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur
- Serielle + parallele Schnittstelle

*** Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie:**

* 2. Laufwerk	299,–
* Speichererweiterung auf 640 KByte	199,–
*Tastatur m. abgesetztem Zehner- u. Curserblock	+ 100,–
* 20 MB Festplatte mit Controller	1599,–

XT 16 LC incl. Colorcard m. 12" Monochr. Monitor 1549,–

XT 16 LC mit 14" Colormonitor 2199,–

18 MHz, 0,42 dot pitch

Bitte fordern Sie Unterlagen über Portable, High-Res.-EGA-Set, Monitore, Karten Hard-Disk, Mäuse an.

Testmöglichkeiten tägl. von 15.00 – 17.00 Uhr, Samstags von 9.00 – 12.00 Uhr, ansonsten nach Vereinbarung.
Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten.
Nach der Pang Vo v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 8. 86. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage.
M C I MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach HRB 2575
Herstellung und Vetrieb von Mikrocomputern · 5060 Bergisch Gladbach 2 · J.-W.-Lindlar-Straße 8

MCI GMBH

J.-W.-Lindlar-Straße 8-9
5060 Bergisch Gladbach 2
Tel. (0 22 02) 3 10 07
Fax: (0 22 02) 3 10 09
Telex: 8 873 518

Ein Jahr Garantie ist das Mindeste, was Sie von uns erwarten können!

Directory, Checksum und das Vortex-Format

Obwohl beim CPC 464 das Vortex-Format im Directory-Block noch Platz für 64 weitere Einträge bietet, ist es auf maximal 64 Einträge beschränkt. Das führt bei 720 KByte Diskettenkapazität meist dazu, daß die Disketten nur etwa dreiviertel voll werden – welch eine Verschwendung!

Zwar liefert Vortex auch Programme zur Erweiterung der Formate auf 128 oder 256 Einträge, jedoch knapsen diese etwas Platz von der kostbaren TPA ab und müssen mit einem leicht verschobenen CP/M arbeiten.

Der Grund dafür ist eigentlich nur der Checksum-Vektor, dessen Aufgabe darin besteht, eine eingelegte Diskette eindeutig zu identifizieren. Bei jedem Warmstart oder dem BDOS-Befehl 13 (Reset Disk) bildet CP/M aus den Directory-Einträgen der angeschlossenen Laufwerke eine Check-Summe und vermerkt diese in der im Disk Parameter Header (DPH) angegebenen Checksum-Tabelle. Will man nun auf eine Diskette schreiben, werden zunächst die Check-Summen überprüft. Stimmen sie nicht überein, so ist höchstwahrscheinlich zwischenzeitlich die Diskette gewechselt worden, das System meldet 'Bdos Err on A: R/O'.

Nun müssen die Prüfsummen nicht unbedingt über sämtliche Directory-Einträge laufen. Wenn die ersten 20 bis 30 Prüfsummen übereinstimmen, kann man in der Regel davon ausgehen, daß es sich um ein und dieselbe Diskette handelt. Eine Mißinterpretation ist dann wohl nur möglich, wenn man eine bis dahin identische Disk-Kopie eingeschoben hat. Bei einem einigermaßen sinnvollen Umgang mit zwischenzeitlich ausgewechselten Disketten kann man ein Fehlverhalten des Betriebssystems aber weitgehend ausschließen.

CP/M bietet daher die Möglichkeit, die Anzahl der zu überprüfenden Check-Summen im Disk Parameter Block (DPB) festzulegen. Die hier vermerkte Größe CKS gibt die Anzahl der Bytes wieder, die für die Checksum-Bildung benötigt werden. Dabei gilt: CKS = 1/4 × (Anzahl der zu überprüfenden Einträge).

Beim Vortex-Format sind eben (um Speicherplatz zu sparen) pro Laufwerk nur 16 Bytes für die Prüfsummen reserviert, das reicht für eine vollständige Überprüfung von 64 Directory-Einträgen. 64 Einträge beanspruchen 64 × 32 Bytes = 2 KByte Platz. Da die Blockgröße aber 4 KByte beträgt, bleiben normalerweise 2 KByte ungenutzt. Wenn man sich nun einen sinnvollen Umgang mit Disketten zutraut, kann man die Maximalzahl der Einträge (DRM) im Disk Parameter Buffer von 3Fh auf 7Fh erhöhen, beispielsweise mit folgendem kleinen Programm:

```
;************************************
;Patch fuer 128 Eintraege beim
;Vortex-Format fuer CPC unter CP/M 2.2
;************************************
ORG     100H

LD      A,7FH           ;128 Eintraege
LD      (0ADDFH),A      ;fuer Laufwerk A
LD      (0AE1FH),A      ;und Laufwerk B
                        ;falls gewuenscht
JP      0               ;Warmstart
END
```

Dieses Programm sollte man als Autostart-String im Installer angeben, damit man immer gleich das erweiterte Format zur Verfügung hat. Vergißt man es, kann man nicht nur nicht auf die Files jenseits des 64. Eintrags zugreifen, sondern das Betriebssystem weiß dann nichts von den weiteren Einträgen und hält die davon belegten Blöcke für frei, was katastrophale Folgen für diese Files nach sich ziehen kann.

Das muß man auch im BASIC-Betrieb berücksichtigen, wenn man Disketten mit mehr als 64 Files eingeschoben hat. Auch hier läßt sich DRM verdoppeln, mit POKE &A897,127 für Laufwerk A und POKE &A8D7,127 für Laufwerk B.

Am sichersten ist es aber, wenn man nicht erst ein Patch-Programm starten muß, sondern wenn man die erweiterte Anzahl von Einträgen im BIOS-EPROM fest verankert (bedeutet:neu brennen). In der VDOS-Version 2.0 bei c't befindet sich das verantwortliche Byte bei C0DFh. In anderen Versionen kann man es leicht finden, wenn man mit einem Debugger nach der Byte-Folge 3F 00 80 sucht. 3Fh ist dann durch 7Fh zu ersetzen.

D.COM entwanzt

Das weitverbreitete CP/M-Directory-Programm D.COM Vers. 1.2 besitzt die Option '/E', womit man zusätzliche Informationen (wie belegte Blöcke und Attribute) über die angezeigten Dateien erhält. Leider vertut sich das Programm bei jeder vierten Datei und hängt sich zum Schluß sogar oftmals auch noch auf.

Der Fehler liegt darin, daß der Pointer nur über acht Bit läuft, und er sich dann verheddert, wenn er eine Seitengrenze überquert. Sorgt man nun dafür, daß der angelegte Directory-Puffer mit Low-Byte 00h beginnt, kommt kein solches Überqueren einer Seitengrenze vor. Man muß also nur überall im Programm die veränderte Startadresse des Puffers eintragen. In Version 1.2 ist dazu mit einem Debugger an folgenden Stellen der Pufferstart 0C00h einzusetzen:

444h, 648h, 68Bh, 721h, 755h, 7D3h.

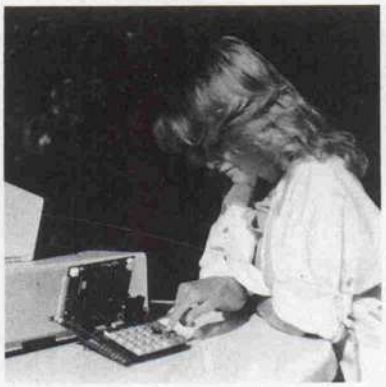
Original (rechts) und Fälschung (links) zeigen den frappanten Unterschied bei der vierten Datei.

```
*** Erweitertes Inhaltsverzeichnis ***
-----------------------------------------------------------------------
§       .COM   0 Extent,   16 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  95 !

ABBLOCK .BAK   0 Extent,   23 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
! 101 !

ABBLOCK .COM   0 Extent,    1 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  98 !

ABBLOCK .MAC   0 Extent,  205 Records,   28 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
! 100 !

ABBLOCK .PRN   0 Extent,   22 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  97 !

CNTRL-C = ENDE, jede andere Taste = WEITER:
```

```
*** Erweitertes Inhaltsverzeichnis ***
-----------------------------------------------------------------------
§       .COM   0 Extent,   16 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  95 !

ABBLOCK .BAK   0 Extent,   23 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
! 101 !

ABBLOCK .COM   0 Extent,    1 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  98 !

ABBLOCK .MAC   0 Extent,   12 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
! 100 !

ABBLOCK .PRN   0 Extent,   22 Records,    4 Kbytes, Attributes: NONE SET
Block size: 4K  Last block: 177  8-bit DM pointers in decimal:
!  97 !

CNTRL-C = ENDE, jede andere Taste = WEITER:
```

Er ist da ...

GRAF computer



systeme
bausätze
anwendungen

168 Seiten für Ausbildung, Industrie und Hobby

Katalog
Nachschlagewerk
Mikroelektronik-
Einführung

Schutzgebühr DM 10,–
(incl. DM 2,– Porto)

Messen:
HOBBY-ELEKTRONIK
Christiani-Stand
15.–19.10.86
ORGATECHNIK
GMD-Eumel-Stand
16.–21.10.86
ELECTRONICA
München
bei Franzis-Verlag
16.–20.11.86

Sofort anfordern: Per Karte oder Telefon (0831) 6211

Aktuelle Angebote für CP/M 2.2-Computer:

Hier Bestellkarte!

DM 199,–

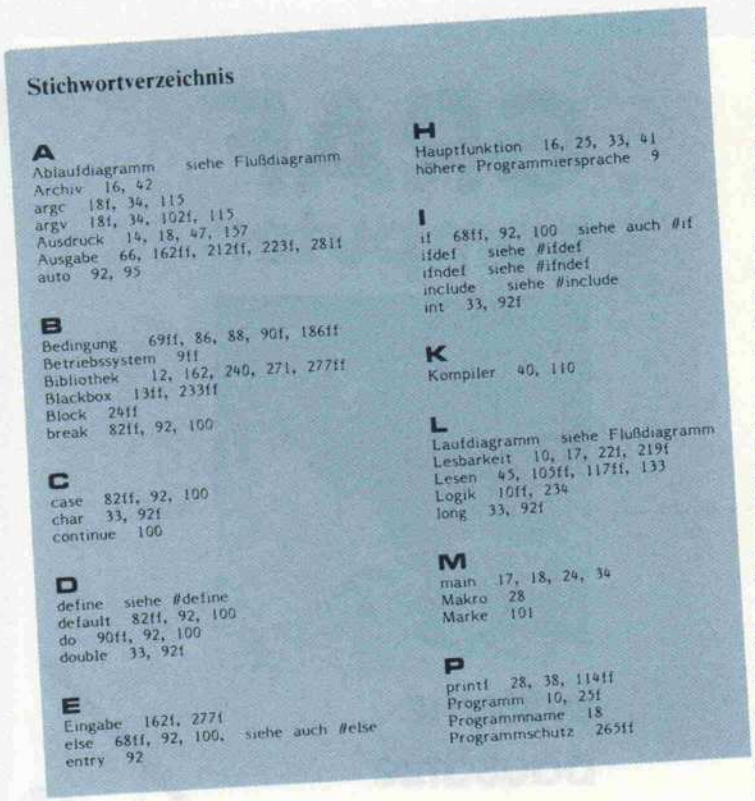
DM 199,–

DM 199,–

DM 199,–

GRAF computer

Graf Elektronik Systeme GmbH · Magnusstraße 13 · Postfach 1610 · 8960 Kempten (Allgäu)
Telefon (0831) 6211 · Teletex 831804 = GRAF · Telex 17831804 = GRAF · Datentelefon (0831) 69330
Filiale Hamburg: Ehrenbergstraße 56 · 2000 Hamburg 50 · Telefon (040) 388151
Filiale München: Georgenstraße 61 · 8000 München 40 · Telefon (089) 2715858
Unsere Händlerpartner:
Jörg Korb · Elektronik Systeme · Budapester Straße 39/A · 1000 Berlin 30 · Telefon (030) 2627474
GMCP mbH · Linzer Straße/Gewerbegebiet · 2800 Bremen 33
Schweiz: SYSTECH · Stallenmattstraße 24 · Postfach 357 · CH-4104 Oberwil



Stichwortverzeichnis

A
Ablaufdiagramm siehe Flußdiagramm
Archiv 16, 42
argc 18f, 34, 115
argv 18f, 34, 102f, 115
Ausdruck 14, 18, 47, 157
Ausgabe 66, 162ff, 212ff, 223f, 281f
auto 92, 95

B
Bedingung 69ff, 86, 88, 90f, 186ff
Betriebssystem 9ff
Bibliothek 12, 162, 240, 271, 277ff
Blackbox 13ff, 233ff
Block 24ff
break 82ff, 92, 100

C
case 82ff, 92, 100
char 33, 92f
continue 100

D
define siehe #define
default 82ff, 92, 100
do 90ff, 92, 100
double 33, 92f

E
Eingabe 162f, 277f
else 68ff, 92, 100, siehe auch #else
entry 92

H
Hauptfunktion 16, 25, 33, 41
höhere Programmiersprache 9

I
if 68ff, 92, 100 siehe auch #if
ifdef siehe #ifdef
ifndef siehe #ifndef
include siehe #include
int 33, 92f

K
Kompiler 40, 110

L
Laufdiagramm siehe Flußdiagramm
Lesbarkeit 10, 17, 22f, 219f
Lesen 45, 105ff, 117ff, 133
Logik 10ff, 234
long 33, 92f

M
main 17, 18, 24, 34
Makro 28
Marke 101

P
printf 28, 38, 114ff
Programm 10, 25f
Programmname 18
Programmschutz 265ff

In Stichworten

Stichwortregister aus WordStar-Textdateien

Wolfgang Schreiber-Neumann

Von einem längeren Text, etwa einem Aufsatz, einer wissenschaftlichen oder Examensarbeit, einem Buch et cetera ein Stichwortverzeichnis zusammenzustellen, ist eine sehr mühselige, fehlerträchtige und nicht gerade geistig anregende Beschäftigung. Oft nützt es einem nichts, daß der Text in maschinenlesbarer Form, sprich auf Diskette vorliegt. Dabei ist doch der Computer für solche stumpfsinnigen Arbeiten geradezu prädestiniert...

Das Problem, aus WordStar-Textdateien ein Stichwortregister zu extrahieren, ist so alt wie WordStar selbst. Natürlich gibt es längst Programme zur Lösung dieses Problems – die bekannteren (WORDINDEX und STARINDEX) haben jedoch einen gewaltigen Nachteil: Für jeden Nachweis im Register ist ein Punktbefehl auf der Seite erforderlich, auf der das Suchwort nachgewiesen werden soll. Wenn man also bei diesen Programmen das Wort 'abc' ins Register aufnehmen will, muß man jedes Auftreten des Wortes im Text zunächst selber finden und dann dort jedesmal einen neuen Punktbefehl einfügen. Kommt das Wort 100mal vor, müssen für dieses eine Wort 100 Punktbefehle eingefügt werden.

Bei dem hier abgedruckten Programm IDX dagegen brauchen die erwünschten Stichwörter lediglich einmal am Anfang der WordStar-Datei als Kommentarzeilen eingegeben zu werden. Für WordStar sind diese Zeilen ganz normale Kommentarzeilen, weshalb der Text wie gewohnt bearbeitet oder gedruckt werden kann. IDX läßt die Eingabedatei völlig unverändert, die Ausgabe des Registers erfolgt in eine zweite Datei.

In WordStar-Texten Begriffe zu finden, ist allerdings nicht ganz so einfach, wie es zunächst aussieht, da WordStar mit zahlreichen Steuerzeichen arbeitet, die in den Text eingefügt werden und bei der Arbeit mit WordStar zum Teil unsichtbar bleiben. Damit hat man schon beim eingebauten Suchbefehl zu kämpfen: Wörter, die 'weiche' Trennstriche oder Drucksteuerzeichen enthalten, findet man mit Control-QF nur dann wieder, wenn auch der Suchbegriff an den passenden Stellen diese Zeichen oder zumindest das Jokerzeichen Control-A enthält.

Außerdem setzt WordStar beim Formatieren einer Zeile bei jedem Wort das höchstwertige Bit des letzten Buchstabens. All diese Ver(un)zierungen werden von IDX herausgefiltert, damit man ein wirklich vollständiges Stichwortverzeichnis erhält.

Punkt, Punkt, Stern...

Wie schon erwähnt, werden die Suchstichwörter (maximal 500) als Kommentare am Anfang der Textdatei eingegeben; jedes Stichwort muß in einer eigenen Zeile stehen, die mit '..*' beginnt. Groß- und Kleinschreibung spielt keine Rolle, da grundsätzlich alle Wörter in Großbuchstaben umgewandelt werden. Die Suchbegriffe dürfen keine Leerzeichen enthalten, da ein Blank (neben Carriage Return) das Ende der Eingabe bedeutet. Dies eröffnet die Möglichkeit, an ein Suchwort einen Kommentar anzufügen, der vom Suchwort einfach durch ein Blank getrennt wird. Auf den letzten Suchbegriff folgt eine Zeile '..*' ohne Stichwort, mehr ist in der Textdatei nicht zu tun.

Nach dem Starten von IDX erwartet das Programm den Namen der Eingabedatei (des WordStar-Textes); eine leere Eingabe beendet das Programm. Anschließend listet es die Suchstichwörter auf und beginnt mit der Suche, die am Bildschirm verfolgt werden kann. Der gesamte Text wird in Großbuchstaben und mit Seitenangaben auf dem Bildschirm protokolliert, wobei die gefundenen Wörter durch Blinken oder ein ähnlich unübersehbares Attribut hervorgehoben werden. (Dazu dienen die in Zeile 120 definierten Escape-Sequenzen.)

In der vorliegenden Version findet das Programm einen Suchbegriff auch, wenn er in anderen Wörtern enthalten ist. Dies sollte man, soweit möglich, bereits bei der Wahl der Suchstichwörter berücksichtigen, sonst

Steuerzeichen in WordStar-Texten

Fettdruck	2	^B
Druckpause	3	^C
Doppelanschlag	4	^D
Überdrucken	8	^H
Unterstreichen	19	^S
Hochstellen	20	^T
Tiefstellen	22	^V
Durchstreichen	24	^X
'Weiche' Leerzeichen	160	<sp>
'Weiche' Trennung		
in der Zeile	30	^^
am Zeilenende	31	^-
'Harter' Return	13,10	^M,^J
(am Seitenende	13,138	^M,^J*)
'Weicher' Return	141,10	^M*,^J
(am Seitenende	141,138	^M*,^J*)
Seitenumbruch	siehe Return am Seitenende	

Bei den mit '*' gekennzeichneten Zeichen ist das höchstwertige Bit gesetzt; der Zahlenwert des Zeichens erhöht sich dadurch um 128. So markiert WordStar beim Formatieren (durch automatischen Zeilenumbruch oder ^B) auch den letzten Buchstaben jedes Wortes.

RATEV ELEKTRONIK-VERTRIEBS GMBH · 4030 RATINGEN 1 · Postfach 1601
Gothaerstr. 15 · Telefon: (02102) 42051 · (Mailbox 02102/475400) · Tx. 8585180

Rams

4164 150 nS	3,70
41256 120 nS	8,90
41256 150 nS	7,20
6116 LP-3	4,50
6264 LP-15	7,30
6116 Flat Pack	8,90
6264 Flat Pack	13,90
TMS 4464 150nS	17,50

Eproms

2716 450 nS	8,90
2732 250 nS	9,50
2764 250 nS	6,95
27C64 250 nS	10,90
27128 250 nS	7,70
27256 250 nS	12,50

ICs für Commodore

6510	29,90
6526	25,00
6569	75,00
6581	49,00

Mikroprozessoren

Z80A CPU	3,50
Z80A PIO	4,80
Z80A CTC	4,80
Z80A DMA	14,20
Z80A DART	13,50
Z80A SIO/0	13,50
Z80A STI	35,00
Z80B CPU	7,10
Z80B PIO	10,50
Z80B CTC	10,50
Z80B DART	19,50
Z80B SIO/0	21,30
6502P	9,85
6502A	11,80
6504P	12,50
6504A	13,90
6520P	7,80
6520A	9,30
6522P	9,85
6522A	10,80
6532P	12,30
6532A	16,50
6551P	12,80
6551A	13,40
65C02 1 MHz	18,50
65C02 4 MHz	39,90
6800	9,85
6802	8,35
6809	16,90
6821	4,50
6840	10,90
6845	13,75
6850	4,50
68000 8 MHz	44,90
68008 8 MHz	34,95

Controller

UPD765	16,50
FD 1770	57,45
FD 1771	33,50
FD 1791	24,30
FD 1793	24,30
FD 1797	24,30
FD 2793	27,30
FD 2797	27,30
WD 1691	27,50
WD 2143	21,90
FDC 9216B	14,95
FDC 9229B	43,90

Grafik-ICs

EF 9365	68,50
EF 9366	68,50
EF 9367	75,00
UPD 7220	39,00

Sonder-ICs

UPD 70108 D8	25,90
UPD 70116 D8	29,90
AM 7910	79,00
AM 7911	79,00
AM 25 LS 2538	8,70
HD3-4702	24,90
MSM 5832	18,50
MSM 58321	18,50
RTC 58321	17,80
UPD 1990	9,15
8087 5 MHz	375,00
8087 8 MHz	525,00
MAX 232	19,90
XR 2211	13,90

Quarzoszillatoren

alle gängigen Frequenzen 8,80

Quarze

0.032768 MHz	1,70
1.0 MHz	8,20
2.0 MHz	5,10
2.4576 MHz	4,90
alle anderen Standard-frequenzen ab 4 MHz	2,10

Kartenstecker (Floppy)

20 pol vergoldet	3,50
26 pol vergoldet	3,60
34 pol vergoldet	3,80
40 pol vergoldet	4,95
50 pol vergoldet	6,50

VG-Steckverbinder

64 Stift	2,15
64 Feder	2,90
96 Stift	4,20
96 Feder	5,25
64 Feder WW	4,50
96 Feder WW	6,80
64 Stift anschl.	28,90
64 Feder anschl.	12,20

D-Sub Steckverb. löt

Stift 9 pol	1,50
Stift 15 pol	1,80
Stift 25 pol	2,45
Stift 37 pol	4,30
Stift 50 pol	4,90
Feder 9 pol	1,90
Feder 15 pol	2,45
Feder 25 pol	2,90
Feder 37 pol	5,10
Feder 50 pol	7,90

D-Sub Steckverbinder Flachkabel

Stift 25 pol	7,95
Feder 25 pol	8,35

Gehäuse für D-Sub Steckverbinder

9 pol	1,60
15 pol	1,70
25 pol	1,80
37 pol	2,20
50 pol	3,50

Pfostenfederleisten 2-reihig

14 pol vergoldet	1,80
16 pol vergoldet	2,05
26 pol vergoldet	3,15
34 pol vergoldet	3,85
40 pol vergoldet	4,60
50 pol vergoldet	5,70

Pfostenstiftleisten mit Verpolungsschutz gerade

14 pol vergoldet	1,65
16 pol vergoldet	1,85
26 pol vergoldet	2,70
34 pol vergoldet	3,70
40 pol vergoldet	4,25
50 pol vergoldet	5,10

Pfostenstiftleisten 90°

14 pol vergoldet	1,95
16 pol vergoldet	2,40
26 pol vergoldet	3,35
34 pol vergoldet	4,20
40 pol vergoldet	4,85
50 pol vergoldet	6,25

Dilstecker für Flachkabel

14 pol	1,35
16 pol	1,55
24 pol	2,15
28 pol	2,35
40 pol	2,95

Centronics-Stecker

24 pol lötbar	9,20
36 pol lötbar	4,90
50 pol lötbar	12,90
36 pol Flachkabel	7,95

Centronics-Buchsen

24 pol lötbar	9,20
36 pol lötbar	5,85
50 pol lötbar	14,30
36 pol Flachkabel	8,95

Textool-Fassungen

16 pol	20,90
24 pol	21,00
28 pol	22,00
40 pol	36,00

Burn-In Fassungen

16 pol	7,85
24 pol	11,90
40 pol	13,85

Vielschicht Kondensatoren 0,1 µF Raster 2,5 oder 5 mm

10 Stück	à 0,25
100 Stück	à 0,20
500 Stück	à 0,18

Low-cost IC Sockel

8—40 pol p. Pin 0,02

Präzisions IC Sockel

8—40 pol p. Pin	0,05
64 pol	4,50

Flachbandleitung grau

pro Ader u. Meter 0,10

Weitere Steckverbinder auf Anfrage

IBM-Printerkabel 28,00

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per Nachnahme + Porto und Versandspesen. Die Angebote sind freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Der Mindestbestellwert beträgt DM 30.00.

Terminal Disc TD-10

Die Terminal Disc TD-10 ist ein schnelles und kompaktes Speichermedium für Ihren Epson-Computer HX-20.

TD-10 arbeitet mit 3,5" Disketten. Der verfügbare Speicherplatz auf dieser Diskette beträgt 780 KByte.

TD-10 ist software-kompatibel zur Epson TF-20.

EBG Darmstadt
Elektronik-Bauelemente + Computer-Systeme
Lothar Schanuel GmbH
Heidelberger Str. 73, 6100 Darmstadt
Tel. (0 61 51) 31 38 90/31 26 93
Telex 4 197 160 shan d

HEISE

M. B. Immerzeel

MSX-BASIC programmieren lernen

Über 60 Programme, 20 Abbildungen, 7 Tabellen und 12 Bildschirmfotos

Dieses Buch ist eine Einführung in Microsoft Extended BASIC, die bei allen MSX-Computern verwendete Programmiersprache.
Anhand vieler Beispielprogramme wird die Funktionsweise der einzelnen Befehle ausführlich erklärt. Durch die Eingabe dieser Programme, das Ausprobieren verschiedener Möglichkeiten und die Überprüfung der Ergebnisse auf dem Bildschirm werden die Programmierfertigkeiten des Lesers Schritt für Schritt erweitert, so daß er, unterstützt durch die zahlreichen im Text enthaltenen Erläuterungen, schon bald in der Lage sein wird, eigene Programme zu schreiben. Hierbei werden auch Aufbau und Arbeitsweise des Computers anschaulich beschrieben.

„MSX-BASIC programmieren lernen" ist für den Computer-Neuling die richtige Lektüre zum Einstieg. Doch auch Fortgeschrittene werden manche interessante Anwendungsmöglichkeit darin finden, da der Schwerpunkt dieses Buches auf dem Tongenerator und den grafischen Möglichkeiten des MSX-Computers liegt.
Inhalt: Aufbau und Bedienung des Computers, Befehle, Variablen, Programmaufbau, Direkt- und Programm-Modus, ASCII-Code, Binär-, Oktal- und Hexadezimalzahlen, Zufallszahlen, Timer, Tongenerator, grafische Funktionen.

1. Auflage 1986

DM 29,80
184 Seiten, Broschur
Format 16,4 x 22,9 cm

ISBN 3-922 705-29-4

Verlag Heinz HEISE GmbH · Postfach 61 04 07 · 3000 Hannover 61

```
..*Computer
..*Zeitschrift
..*magaZIN Kommentar: Groß-/Klein beliebig
..*text
..*kurs
..*
Es folgt der normale Wordstar-Text.
```

Jedes Suchwort wird nur einmal als WS-Kommentar vor den Text gestellt. Ein Blank nach dem Suchwort leitet einen Kommentar zum Suchwort ein.

kann es leicht Verwechslungen geben. Ein Beispiel: Das Stichwort 'KURS' führt zu Verweisen auf die Begriffe 'Kurs', 'EDV-Kurs', 'Kursteilnehmer' und 'kursieren', aber auch auf solche wie 'Kurschatten' oder 'Exkursion'.

Anders als der WordStar-Suchbefehl findet IDX sogar Wörter, die variable Trennstriche enthalten – selbst dann noch, wenn die variable Trennung beim Formatieren ausgeführt wurde. Die 'eingebaute Ignoranz' erstreckt sich übrigens auch auf die Drucksteuerzeichen, wie zum Beispiel Control-PS für Unterstreichungen im Text.

Im Programmtext

Nach ein paar Zeilen Vorgeplänkel, das der Initialisierung einiger Variablen und dem Eröffnen der Eingabedatei gilt, wird der Text zeilenweise gelesen und auf Stichworteingaben überprüft ('..*' am Anfang der Zeile). Die Stichwörter landen dann in dem ihnen zugedachten Feld und auf dem Bildschirm (Zeilen 160. . .330). Existiert keine entsprechende Zeile, ist das Programm zu Ende (Zeile 340). Ansonsten liest es die Eingabedatei Wort für Wort, wobei es Steuerzeichen innerhalb und zwischen den Wörtern ignoriert (Zeilen 360. . .560). Falls ein Punktbefehl vorliegt, wird ein kleines Unterprogramm aufgerufen (Zeile 920. . .950), das den '.PN'-Befehl auswertet (neue Seitennummer), andere Punktbefehle jedoch überliest.

In den Zeilen 570. . .640 wird das gerade gelesene Wort nacheinander mit allen Suchstichwörtern verglichen. Falls ein Treffer vorliegt, trägt Zeile 620 die aktuelle Seitennummer in das entsprechende Feld ein, außerdem erscheint das Wort hervorgehoben auf dem Bildschirm (Zeile 640). Wenn IDX den Beginn einer neuen Seite erkennt (Zeilen 460 und 520), werden die Seitengrenze und die Nummer der nächsten Seite ausgegeben sowie der Seitenzähler erhöht (Zeilen 870. . .910).

Wie gesagt arbeitet das Programm intern nur mit Großbuchstaben. Außerdem erkennt es auch solche Fälle als Treffer an, bei denen das Suchstichwort am Anfang, am Ende oder mitten in einem anderen Wort gefunden wird. Falls ersteres nicht erwünscht ist, sind die Zeilen 280 und 550 ersatzlos zu streichen. Wer will, daß nur ganze Wörter erkannt werden, muß Zeile 590 löschen und Zeile 600 ersetzen durch

```
600 IF SW=ST(N)
THEN TR=1
ELSE  GOTO 630
```

Da die vorliegende Fassung von IDX jedoch Trennzeichen wie Punkte, Kommas, Klammern und so weiter als zum Wort gehörig betrachtet, muß man in diesem Falle auch die Zeilen

```
475 IF (A>32 AND A<48)
OR (A>57 AND A<65)
THEN GOTO 400
```

```
545 IF (A>32 AND A<48)
OR (A>57 AND A<65)
THEN GOTO 580
```

einfügen, die alle Satz- und Sonderzeichen als Worttrenner definieren. (Will man regelmäßig nur ganze Wörter suchen, empfiehlt es sich, den Suchalgorithmus in den Zeilen 580. . .630 zu modifizieren: Wenn die Suchstichwörter nämlich zuvor in einem kleinen Unterprogramm alphabetisch geordnet wurden, kann man hier die Reihenfolge ausnutzen und die Suchzeit drastisch verkürzen.)

Ist der gesamte Text überprüft (Eingabedatei zu Ende, Zeile 400), öffnet das Programm eine Datei mit dem gleichen Namen wie die Eingabedatei, jedoch mit dem Dateityp '.IDX' (Zeilen 680. . .700). Heißt die WordStar-Datei beispielsweise 'B:DEMO.TXT', so heißt die Registerdatei 'B:DEMO.IDX'. Vor der Ausgabe werden aufeinanderfolgende Seitenzahlen noch mit dem Zusatz 'f' oder 'ff' versehen (Zeilen 770. . .830); 'S.12, 13, 17, 18, 19, 20, 35' wird also in 'S.12f, 17ff, 35' umgewandelt.

Noch etwas zu den Punktbefehlen: Obwohl IDX außer den Kommentaren mit den Stichwörtern und dem .PN-Befehl keinen anderen Punktbefehl näher untersucht, werden auch die Kommandos für unbedingten Seitenumbruch (.PA) und Seitenumbruch bei weniger als soundsoviel Zeilen (.CP) berücksichtigt. Dies ist möglich, da WordStar jeden Seitenumbruch, ob normal oder erzwungen, mit dem Steuercode 138 markiert ('Line Feed' mit gesetztem höchstwertigen Bit). Sollte sich das Programm dennoch einmal in der Seite 'irren', hat das höchstwahrscheinlich den einfachen Grund, daß ein .PN-Befehl nicht als erstes auf der neuen Seite steht. Für alle Zeilen vor diesem Kommando gilt dann nämlich noch die alte Seitenzahl.

Ändern Sie wohl

Geschrieben ist das Programm in Microsoft-BASIC, es läßt sich aber gegebenenfalls recht einfach an andere BASIC-Dialekte anpassen. Dazu sind im folgenden die Microsoft-spezifischen Befehle und ihre Funktionen aufgeführt:

OPEN "I",#1,S$
öffnet die sequentielle Datei mit dem Namen S$ als Eingabekanal (Input) Nummer 1.

OPEN "O",#1,S$
öffnet die sequentielle Datei mit dem Namen S$ als Ausgabekanal (Output) Nummer 1.

EOF(1)
ergibt den Funktionswert 'Wahr' (=1), wenn die Eingabekanal 1 zugeordnete Datei zu Ende ist.

CLOSE
schließt alle mit OPEN eröffneten Dateien. (Ist eine Kanalnummer angegeben, wird nur die dort erreichbare Datei geschlossen.)

PRINT#1,X
schreibt X in die Datei auf Kanal 1.

INPUT$(1,#1)
liest das nächste Zeichen aus der Datei auf Kanal 1 (auch CR/LF).

LINE INPUT#1,S$
liest eine Zeile von Kanal 1 (außer CR/LF) und legt sie als String in S$ ab.

LINE INPUT S$
liest eine ganze Zeile von der Tastatur.

LEFT$(S$,I)/RIGHT$(S$,I)
liefert die linken/rechten I Zeichen aus S$.

MID$(S$,I,J)
liefert von S$ den Teil-String ab Zeichen I mit der Länge J.

ASC(S$)
liefert den Dezimalwert des ersten Zeichens aus S$.

CHR$(I)
liefert das dem Dezimalwert I entsprechende Zeichen.

VAL(S$)
wandelt S$ in eine (Real-) Zahl um.

INSTR(S1$,S2$)
prüft, ob und an welcher Stelle S2$ in S1$ enthalten ist. Ergebnis ist die Position des ersten S2$-Zeichens in S1$ beziehungsweise Null, falls S2$ nicht in S1$ enthalten ist.

Unabhängig von dialektbedingten Modifikationen werden in der Regel die Steuersequenzen zum Hervorheben der registrierten Wörter auf dem Schirm zu ändern sein, SBLI und SNOR (Zeile 120). Im vorliegenden Fall erfolgt die Hervorhebung durch Blinken, SBLI schaltet das Blinken ein und SNOR wieder aus. Alternativ kann auf Inversdarstellung oder auf eine andere Farbe umgeschaltet werden, je nachdem, welche Möglichkeiten der Rechner beziehungsweise das angeschlossene Terminal bietet. Stehen keine derartigen Bildschirmattribute zur Verfügung, kann man SBLI und SNOR auch als ' *** ' oder eine andere augenfällige Zeichenfolge definieren.

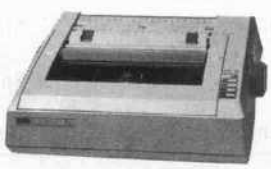
Die Laufzeit des Programms hängt von der Länge des Textes und der Anzahl der Suchstichwörter ab. Überhaupt legt ein BASIC-Interpreter ein etwas

ruhigeres Tempo vor, so daß man für einen IDX-Lauf stets einige Minuten einplanen muß. Wer einen BASIC-Compiler zur Verfügung hat, sollte diesen auf das Programm ansetzen – die Zeitersparnis ist erheblich.

Kurz, aber leistungsfähig: Das BASIC-Programm findet auch Suchwörter, die getrennt oder mit Steuerzeichen markiert sind.

```
10 REM ******************************************************
20 REM *            IDX: Programm zur Erstellung            *
30 REM *           eines Stichwortverzeichnisses            *
40 REM *             aus Wordstar-Textdateien               *
50 REM *                                                    *
60 REM *            Wolfgang Schreiber-Neumann              *
70 REM ******************************************************
80 WIDTH 255
90 DEFSTR S : DEFINT A-R : DEFINT T-Z
100 DIM ST(500),SIDX(500) : NL=1
110 DEF FNPAGE(N,P)=VAL(MID$(SIDX(N),P,3))
120 SBLI=CHR$(27)+"!1" : SNOR=CHR$(27)+"!0"
130 LINE INPUT "EINGABEDATEI  (oder CR) : ";EIN$
140 IF EIN$="" THEN END
150 OPEN "I",#1,EIN$
160 REM ---------------------------------- STICHWORTE EINLESEN -
170 PRINT : PRINT "SUCHSTICHWORTE:"
180 IF NOT EOF(1) THEN LINE INPUT#1,S : ELSE PRINT "???" : END
190 IF LEN(S)<=3        THEN GOTO 340 :     REM ENDE EINLESEN
200 IF LEFT$(S,3)="..*" THEN GOTO 230 :     REM KORREKTE EINGABE?
210 PRINT "Fehler, Stichworteingabe mit '..*' beenden."
220 PRINT S : PRINT "  wird nicht bearbeitet!" : GOTO 340
230 SW="" : L=LEN(S)
240 FOR L1=4 TO L :                         REM ZEICHEN PRÜFEN
250   A=ASC(MID$(S,L1,1)) AND 127  :        REM BIT 7 =0
260   IF A=32 THEN L1=L : GOTO 300 :        REM ENDE EINGABEWORT
270   IF A<32 THEN        GOTO 300 :        REM STEUERZ. IGNOR.
280   IF A>=96 THEN A=A AND 95 :            REM KLEIN -> GROSS
290   SW=SW+CHR$(A)
300 NEXT L1
310 NST=NST+1 : ST(NST)=SW : SIDX(NST)=""
320 IF NST=500 THEN PRINT "NUR 500 STICHWORTE !" : GOTO 340
330 PRINT NST,ST(NST) : GOTO 180 :          REM NÄCHSTES SUCHWORT
340 PRINT STRING$(70,"-") : IF NST=0 THEN END
350 GOSUB 880 :                             REM SEITENANZEIGE
360 REM ----------------HAUPTPROGRAMM-----------------------------
370 REM ---------------------------------- WORT EINLESEN -------
380 SW=""
390 REM ---------------------------------- WORTANFANG SUCHEN ---
400 IF EOF(1) THEN GOTO 670 :               REM DATEIENDE ?
410 S=INPUT$(1,#1) : A=ASC(S) :             REM ZEICHEN / ASCII
420 IF NL=0 THEN 450
430 IF S<>"." THEN NL=0 : GOTO 450          REM PUNKTBEFEHL ?
440 GOSUB 930 : GOTO 400 :                  REM PUNKTBEF. TESTEN
450 IF A=10 THEN PRINT : NL=1 : GOTO 400 :  REM LINE FEED DRUCKEN
460 IF A=138 THEN GOSUB 880 : GOTO 400 :    REM NEUE SEITE
470 A=A AND 127 : IF A<32 THEN GOTO 400 :   REM STEUERZ. IGNOR.
480 GOTO 550
490 REM ---------------------------------- BUCHSTABENWEISE LESEN
500 IF EOF(1) THEN GOTO 580 :               REM DATEIENDE ?
510 S=INPUT$(1,#1) : A=ASC(S) :             REM ZEICHEN / ASCII
520 IF A=138 THEN GOSUB 880 : GOTO 500 :    REM NEU.SEITE IM WORT
530 IF A=13 OR A=32 OR A=160 THEN GOTO 580: REM WORTENDE
540 A=A AND 127 : IF A<32 THEN 500 :        REM STEUERZ. IGNOR.
550 IF A>96 THEN A=A AND 95 :               REM KLEIN->GROSS
560 SW=SW+CHR$(A) : GOTO 500
570 REM ---------------------------------- WORT TESTEN ---------
580 TR=0 : FOR N=1 TO NST
590   NX=INSTR(SW,ST(N))
600   IF NX=0 THEN GOTO 630  ELSE TR=1 :    REM TREFFER ?
610   IF RIGHT$(SIDX(N),3)=SEITE THEN GOTO 630
620   SIDX(N)=SIDX(N)+SEITE :               REM SEITE SPEICHERN
630   NEXT N
640 IF TR THEN PRINT SBLI SW SNOR;    ELSE PRINT SW " ";
650 GOTO 360
660 REM ---------------------------------- AUSGABE DER INDEXLISTE
670 CLOSE
680 P=INSTR(EIN$,".") :             REM NAME AUSGABEDATEI ERZEUGEN
690 IF P>0 THEN EIN$=LEFT$(EIN$,P-1)
700 AUS$=EIN$+".IDX" : OPEN "O",#1,AUS$
710 PRINT
720 FOR N=1 TO NST :                        REM STICHWORTWEISE
730   PRINT ST(N), : PRINT#1,ST(N),
740   IF LEN(SIDX(N))>0 THEN GOTO 760 :     REM FUNDSTELLEN ?
750   PRINT "-"; : PRINT#1,"-"; :GOTO 840 :REM NICHT GEFUNDEN
760   NSV=FNPAGE(N,1) : SV=STR$(NSV) :      REM SEITENZAHL AUSG.
770   PRINT "S." SV; : PRINT#1,"S." SV;
780     FOR L=4 TO LEN(SIDX(N)) STEP 3 :    REM 'f.' bzw. 'ff.'?
790     NS=FNPAGE(N,L) : IF NS=NSV+1 THEN 820
800     PRINT "," STR$(NS); : PRINT#1, "," STR$(NS);
810     F=0 : GOTO 830
820     IF F=1 THEN PRINT "f"; : PRINT#1,"f"; : F=F+1
830     NSV=NS : NEXT L
840   F=0 : NSV=0 : PRINT : PRINT#1,""
850   NEXT N : CLOSE#1
860 END
870 '-------------------UNTERPROGRAMM------------  SEITENANZEIGE
880 PRINT : NSEITE=NSEITE+1 :               REM AKTUELLE SEITE
890 SEITE=RIGHT$("   "+STR$(NSEITE),3) :    REM SEITE ALS STRING
900 PRINT STRING$(30,"-") " SEITE " SEITE " " STRING$(30,"-")
910 RETURN
920 '-------------------UNTERPROGRAMM------------  PUNKTBEFEHL ?
930 LINE INPUT#1,S :                        REM ZEILENREST LESEN
940 IF LEN(S)>2 AND (INSTR("PNpnPnpN",LEFT$(S,2)) MOD 2)=1 THEN
      NSEITE=VAL(MID$(S,3)) : SEITE=RIGHT$("   "+STR$(NSEITE),3)
950 RETURN
```

ct



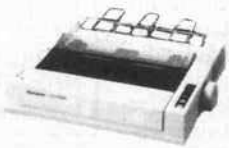
NEC P3 und P6/P7

Die erfolgreichen NEC Pinwriter P2 und P3 haben nun mit den neuen P6 und P7 zwei Nachfolgemodelle erhalten, **die mit 24 Nadel Druckkopf** noch bessere Leistungen bieten. Vor allem die Druckgeschwindigkeit im NLQ Mode wurde deutlich gesteigert. Auf alle NEC Drucker **1 Jahr Garantie!** Wir liefern Ihnen die NEC Pinwriter P2—P7 **komplett** mit **Centronics / IBM komp. Schnittstelle** und **eingebautem, halbautomatischem Einzelblatteinzug** zum **SONDER-PREIS:**

(Nur Original NEC Geräte mit Seriennummer!)

PINWRITER P6 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln nur 1645,— DM
PINWRITER P7 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln, A3 nur 2345,— DM
PINWRITER P3 — 180 Z/Sek., 18 Nadeln, A3 nur 1945,— DM
PINWRITER P2-C Farbdrucker, 18 Nadeln nur 1895,— DM
NEC Pinwriter P5 (Datenblatt anfordern) nur 3750,— DM
NEC Typendrucker ELF-360 — 19 Z/Sek. nur 1395,— DM
Interface für Apple II, C64, C128, Aufpreis 120,— DM

Gerne senden wir Ihnen unser Angebot mit Informationsmaterial und Probeausdruck. — Händleranfragen willkommen.



Panasonic KX-P1080

Der neue Panasonic Drucker mit Leistungsdaten, die Sie bei anderen Druckern kaum finden werden:

Sechzehn verschiedene NLQ Schriften, auch in Kursivschrift (Italic). **Matrix (NLQ) 18x18 Punkte!** Zeichen je Zeile: 40, 48, 66, 80, 96, 132. Max. 100 Z/Sek. Natürlich auch Proportionalschrift und Sub-Superscript. Grafikpunkte je Zeile: 480, 576, 640, 720, 960, 1920. Ladbarer Zeichensatz! Formatbefehle für Blocksatz u. Zentrieren. Verstellbarer Traktor und Walze für Einzelblatt. Druckkopf Lebensdauer 100 Mill. Zeichen. Farbband autom. Nachtränkung für 3 Mill. Zeichen. Leiser Betrieb! Eingebaute Centronics-Schnittstelle. **PREISSENKUNG!**

Panasonic KX-P 1080 nur 775,— DM
Panasonic KX-P 1091 120 Z/Sek. IBM komp. nur 845,— DM
Panasonic KX-P 1092 180 Z/Sek. IBM komp. nur 1095,— DM
Panasonic KX-P 1592 180 Z/Sek. IBM komp. nur 1595,— DM
Aufpreis für Grafikinterf. m. Kabel nur 120,— DM
(für C64, C128, Apple II)

COMPUTER/MONITORE/PC-ERWEITERUNGEN:

Schneider CPC 6128 Color 1525,— / mit Grünmonitor **nur 945,—**
Schneider JOYCE — jetzt besonders preisgünstig — **nur 1675,—**
Schneider JOYCE mit Arbeitsspeicher 512 K-Byte ... **nur 1825,—**
Commodore C64 — noch immer interessant — ..... **465,—**
Commodore PC 128 — jetzt sofort lieferbar! ..... **nur 668,—**
Commodore PC 128 — D, mit eingeb. Floppy 360 K ... **1695,—**
Commodore Floppy 1571, 360 K-Byte für PC 128 ..... **698,—**
Commodore Floppy 1541 — neue Ausführung ..... **535,—**
Einzelfloppy SFD 1001 1 Megabyte (IEC Bus) ..... **nur 795,—**
PROTEXT — Spitzentextprogr. f. CBM 6/700 **298,—** f. PC128 **89,—**
A3 Flachplotter Sekonic 6-farb, HP-GL kompat. ..... **2690,—**
Digitalisier-Tablett A3, 0,1 mm Auflösung mit Cursor ... **2690,—**
PHILIPS Monitor 12", 22 MHz, Ton, bernstein 310,—/grün **290,—**
PHILIPS Colormonitor 14", RGB+FBAS, 80 Z. HiRes. **nur 1295,—**

Commodore PC 10 — Preissenkung — ..... **3750,—**
Speicheraufrüstung PC 10 auf 640 KB 375,— / auf 512 KB **275,—**
PANASONIC RLH-7000 portabel, voll IBM kompatibel, hervorragende Ausstattung, Grafik, eingeb. Drucker ..... **3950,—**
Color-Grafikkarte RGB und Videoausgang ..... **295,—**
Grafikkarte 720x384 Punkte / Herkules komp. ..... **445,—**
Uhrenkarte mit Kalender ..... **198,—**
Festplatten 21 MB, ab **1200,—** / Bandstreamer 20 MB ab **1950,—**

Wir liefern das komplette Computerprogramm von COMMODORE, VICTOR und TANDON. Fragen Sie nach unseren günstigen Angeboten, wenn Sie sich einen PC oder Homecomputer kaufen wollen.

Gerne senden wir Ihnen auch ausführliche Einzelinformationen. Auch Händleranfragen sind uns willkommen.

T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG, Eisenbahnstraße 22, Tel. 0931/70 14 41

Im Dreh- und Angelpunkt

Matrix-Inversion nach dem Stiefel-Verfahren

Dirk Herda

Das Lösen von Gleichungssystemen spielt bei vielen Problemen der Wirtschaft und Technik eine sehr wichtige Rolle. So zum Beispiel bei der Berechnung statischer Systeme (Finite Elemente), elektrischer Netze und bei der Optimierungsrechnung in der Wirtschaft. Die Theorie der Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme ist seit mehreren Jahrhunderten bekannt, wie der von Gauss entwickelte (und nach ihm benannte) Algorithmus. Doch bis zur Einführung von elektronischen Rechenanlagen war die praktische Durchführung einer Matrix-Inversion ein mühseliges und äußerst fehlerträchtiges Unterfangen.

Heutzutage werden selbst Gleichungssysteme mit mehreren tausend Unbekannten in kurzer Rechenzeit gelöst. Viele Verfahren sind entwickelt worden, die möglichst schnell, und dabei auch möglichst genau eine Matrix invertieren sollen. Im folgenden wird eins davon vorgestellt, das Austauschverfahren nach E. Stiefel.

Bevor es jedoch in die Tiefe geht, kommt erstmal eine kleine Auffrischung der Matrizendefinition.

Kreuz und quer . . .

Eine Matrix ist eine aus m Zeilen und n Spalten bestehende Anordnung von Koeffizienten. Im Gegensatz zu den Determinanten ist in einer Matrix häufig die Anzahl der Zeilen ungleich derer der Spalten. Der Begriff der Matrix enthält auch keine Rechenvorschrift für die Verknüpfung ihrer Elemente a_{ik}.

Derartige lineare Beziehungen kommen häufig vor. Meist ist eins der beiden Systeme x_k oder y_i gegeben, das andere jedoch gesucht. Die Größen x_k,y_i und a_{ik} können je nach Fachgebiet völlig unterschiedliche Bedeutungen haben.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ik}) = A$$

Eine Matrix mit ihrem typischen Erscheinungsbild . . .

Das Stiefel-Verfahren ist eine Weiterführung des Einsetzverfahrens. Es ist zum Bilden der Kehrmatrix gut geeignet. Man kann dabei gleich feststellen, ob die zu bearbeitende Matrix regulär ist, dann ist die Determinante der Matrix ungleich Null. Das Stiefel-Verfahren läßt sich auch auf nichtquadratische Matrizen, Zeilenzahl ungleich Spaltenzahl, anwenden, die man bei sogenannten unvollständigen linearen Gleichungssystemen erhält. Diese findet man besonders im Bereich der Optimierungstheorie.

Beispiel: Zwischen zwei Systemen $x=(x_1,x_2,x_3,\dots,x_n)$ und $y=(y_1,y_2,y_3,\dots,y_n)$ bestehe folgender allgemeiner Zusammenhang.

Hierbei stehen die Indizes für folgende Aussagen m = Zeilennummer, n = Spaltennummer, oder für Mathematiker in der beliebten Schreibweise A x = y, wobei hier die Matrix A vom Typ (m,n) ist. Also mZeilen und n Spalten. Ist der Vektor (das Ergebnis) y gegeben und die Unbekannten x gesucht, so muß das Gleichungssystem (die Matrix) umgestellt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß jeweils eine Unbekannte x mit einer 'Bekannten' y ausgetauscht wird.

Hat man beispielsweise drei lineare Funktionen y_1,y_2, y_3, welche von den vier unabhängigen Veränderlichen x_1, x_2, x_3, x_4 bestimmt werden, so ergibt sich folgendes Schema mit den zwölf Koeffizienten a_{ij}:

Diese Gleichungen werden nun in eine übersichtliche und nach einiger Übung leicht zu lesende Matrix gebracht.

. . . und etwas verquickt

Und nun wird's mathematisch, denn es wird aufgelöst, eingesetzt und ausgetauscht. Aber Sie müssen nun nicht gleich das Handtuch beziehungsweise diese c't werfen, denn es wird alles logisch aufgebaut und erklärt. Beim ersten Zusammentreffen mit dem Stiefel-Verfah-

$$\begin{aligned} a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n &= y_1 \\ a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n &= y_2 \\ a_{m1} \cdot x_1 + a_{m2} \cdot x_3 + \dots + a_{mn} \cdot x_n &= y_m \end{aligned}$$

. . . und die zugehörige lineare Gleichung.

Gebiet	x_k	a_{ik}	y_i
Statik des Fachwerks	Knotenpunkt-lasten	Einflußzahlen	Stabkräfte
Elastizitäts-theorie	Deformationen	elastische Konstante	Spannungen
elektrisches Netzwerk	Ströme	Widerstände	Spannungen
Kostenrechnung	Warenmengen	Kostenfaktoren	Kostenarten

So kann eine Matrix aber auch aussehen.

$$\begin{aligned} y_1 &= a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + a_{13} \cdot x_3 + a_{14} \cdot x_4 \\ y_2 &= a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + a_{23} \cdot x_3 + a_{24} \cdot x_4 \\ y_3 &= a_{31} \cdot x_1 + a_{32} \cdot x_2 + a_{33} \cdot x_3 + a_{34} \cdot x_4 \end{aligned}$$

Ein Beispielproblem als Gleichung . . .

	x_1	x_2	x_3	x_4
y_1 :	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}
y_2 :	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}
y_3 :	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}

. . . und in Matrixform.

ren hat's auch der Autor nicht sofort verstanden, also lassen Sie sich nicht entmutigen. Man fühlt sich gleich wieder in die Schulzeit versetzt.

In dem oben gegebenen Beispiel soll jetzt die dritte Gleichung nach x_2 aufgelöst werden. Das sieht dann so aus:

$$x_2 = -(a_{31}/a_{32}) \cdot x_1 + (1/a_{32}) \cdot y_3 - (a_{33}/a_{32}) \cdot x_3 - (a_{34}/a_{32}) \cdot x_4$$

x_2 in Abhängigkeit von x_1, y_3, x_3, y_4 . . .

Und jetzt zum Einsetzen. Die Gleichung für x_2 wird (oh Graus) in die beiden restlichen Gleichungen eingesetzt.

$$\begin{aligned} y_1 &= (a_{11} - a_{12} \cdot a_{31}/a_{32}) \cdot x_1 + (a_{12}/a_{32}) \cdot y_3 \\ &\quad + (a_{13} - a_{12} \cdot a_{33}/a_{32}) \cdot x_3 \\ &\quad + (a_{14} - a_{12} \cdot a_{34}/a_{32}) \cdot x_4 \\ y_2 &= (a_{21} - a_{22} \cdot a_{31}/a_{32}) \cdot x_1 + (a_{22}/a_{32}) \cdot y_3 \\ &\quad + (a_{23} - a_{22} \cdot a_{33}/a_{32}) \cdot x_3 \\ &\quad + (a_{24} - a_{22} \cdot a_{34}/a_{32}) \cdot x_4 \end{aligned}$$

. . . wird in die beiden anderen Gleichungen eingesetzt.

Ich hoffe Sie sind noch dabei und fragen sich vielleicht, wie soll ich so etwas dem Computer sagen. Aber verzagen Sie nicht, noch ein kleiner Absatz trockene Mathematik, und Sie können es Ihrem Rechner in BASIC sagen.

Wird das alte System mit x_2 gegen y_3 ausgetauscht, erhalten Sie ein neues System mit folgender Matrixschreibweise.

		x_1	y_3	x_3	x_4
y_1	:	$a_{11} - a_{12} \cdot (a_{31}/a_{32})$	a_{12}/a_{32}	$a_{13} - a_{12} \cdot (a_{33}/a_{32})$	$a_{14} - a_{12} \cdot (a_{34}/a_{32})$
y_2	:	$a_{21} - a_{22} \cdot (a_{31}/a_{32})$	a_{22}/a_{32}	$a_{23} - a_{22} \cdot (a_{33}/a_{32})$	$a_{24} - a_{22} \cdot (a_{34}/a_{32})$
x_2	:	$-a_{31}/a_{32}$	$1/a_{32}$	$-a_{33}/a_{32}$	$-a_{34}/a_{32}$

. . . Ein Schema macht alles viel übersichtlicher.

Nun sieht das Ganze doch schon viel übersichtlicher aus. Wie Sie jetzt leicht erkennen können, wird von jedem Wert, der nicht in Zeile 3 oder Spalte 2 stand, eine bestimmte Konstantenfolge abgezogen. Dies ist das ganze 'Geheimnis' der oben aufgeführten und auf den ersten Blick so geheimnisvoll wirkenden Gleichungen.

Nach dieser Methode läßt sich das Kochrezept für die allgemeine Anwendung des Systems entwickeln. Dazu noch drei Definitionen. Die Spalte, in der eine auszutauschende Veränderliche steht, nennt man PIVOTSPALTE (im Beispiel ist es die zweite Spalte mit der Veränderlichen x_2). PIVOTZEILE heißt die Zeile, in der die zweite Veränderliche steht (im Beispiel die Veränderliche y_3). Das Matrixelement, das im Schnittpunkt von PIVOTZEILE und PIVOTSPALTE liegt, heißt PIVOT (Dreh- oder Angelpunkt, hier a_{32}).

Nach Schema ff

Man tauscht nun so lange, bis alle bekannten Variablen (y_j) oben stehen und dafür gleich viele unbekannte Variablen (x_i) nach links gelangen. Dann hat man jedes x_i, soweit es irgend geht, ausgedrückt durch die bekannten Werte von y_i. Bei nichtvollständigen Systemen, wie in dem obigen Beispiel, verbleibt aber noch die Abhängigkeit von den restlichen x_i.

Bei den vollständigen Systemen (Zeilenzahl = Spaltenzahl) hingegen ist jedes x_i vollständig durch die y_j bestimmt. In diesem Fall stellt die resultierende Koeffizientenmatrix die inverse oder Kehrmatrix des Ausgangssystems dar. Da man aber 'kreuz und quer' tauschen darf (oben beispielsweise y_3 mit x_2), ist die so erhaltene Kehrmatrix im allgemeinen noch nicht geordnet. Erst wenn man Spalten und Zeilen in der Reihenfolge der y-Indizes anordnet, erhält man die mathematisch korrekte Kehrmatrix.

Als Kontrolle kann man diese Matrix A^{-1} mit der Ausgangsmatrix multiplizieren (Matrixmultiplikation) $A*A^{-1}$, wobei man wiederum eine Matrix erhält, die in der Hauptdiagonalen – von oben links nach unten rechts – den Wert eins und ansonsten nur Nullen erhalten sollte (Einheitsmatrix). Größere Abweichungen weisen auf eine ungenaue Rechnung hin, wobei allerdings Werte kleiner als etwa 10^{-8} normalerweise ruhig als Null gewertet werden können.

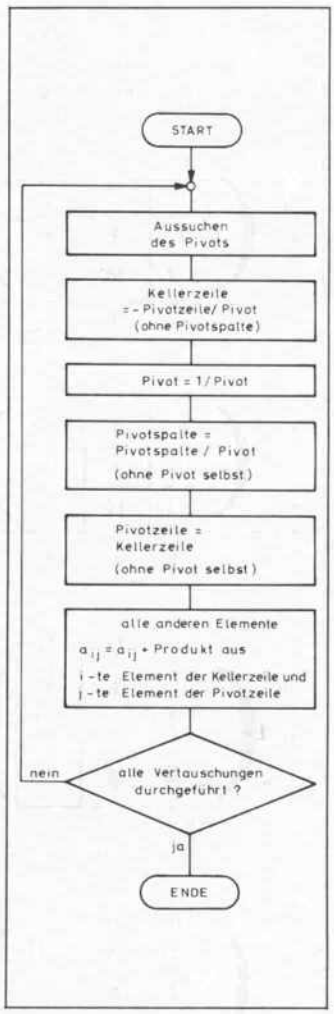
Mit Bleistift und Papier . . .

Für den Austausch sind nun sechs Arbeitsgänge durchzuführen, die so noch der Berechnungsmethode 'mit Papier und Bleistift' entstammen:

1. Ein Pivot-Element wird ausgesucht und damit festgelegt, welches x_i mit welchem y_j ausgetauscht werden soll.
2. Der alten Matrix wird eine 'Kellerzeile' angefügt, in die (mit Ausnahme der PIVOTSPALTE) die durch den PIVOT dividierten und mit umgedrehten Vorzeichen versehenen Elementen der PIVOTZEILE eingetragen werden.
3. Der PIVOT wird in seinen Kehrwert transformiert. (1/PIVOT)
4. Die anderen Elemente der PIVOTSPALTE werden durch den PIVOT dividiert.
5. Die übrigen Elemente der PIVOTZEILE werden aus der Kellerzeile übernommen.
6. Zu den restlichen Elementen wird das Produkt aus dem gleichzeiligen Element der PIVOTSPALTE und dem gleichspaltigen Element der Kellerzeile addiert.

. . . oder lieber elektronisch?

Das vorliegende Programm (im CPC-BASIC) bestimmt die



Kehrmatrix zu einer (w × w)-Matrix, wobei w auf Werte < = 5 beschränkt ist, da sich größere Matrizen nur schlecht auf dem Bildschirm abbilden lassen. Wer jedoch mit größeren Matrizen arbeiten will, braucht nur Zeile 1520 entsprechend zu ändern. Man muß dann natürlich länger warten, so für eine (10 × 10)-Matrix etwa 15 Sekunden.

Das Programm hält sich im wesentlichen an diese Berechnungsvorschrift, obwohl das Hilfsmittel der Kellerzeile nicht unbedingt sein müßte, es erhält aber die Übersichtlichkeit. Die Schritte 5 und 3 werden der Einfachheit halber zusammengefaßt und Schritt 6 vor Schritt 4 ausgeführt.

Wenn man die Pivot-Elemente so aussucht, daß x und y immer den gleichen Index haben (Diagonalauswahl), dann erhält man die Kehrmatrix gleich richtig geordnet, und das Verfahren geht recht zügig. Allerdings erkauft man sich das durch eine eventuell größere Ungenauigkeit. Genauer wird's, wenn man

$$
\begin{aligned}
y_1 &= x_1 - x_2 + 2x_3 \\
y_2 &= 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \\
y_3 &= -2x_1 + 16x_2 - x_3
\end{aligned}
$$

Ausgangsgleichungen

$$
\begin{array}{c|ccc}
 & x_1 & x_2 & x_3 \\
\hline
y_1 = & \boxed{1} & -1 & 2 \\
y_2 = & 2 & 3 & 5 \\
y_3 = & -2 & 16 & -1 \\
\hline
 & \cdot & 1 & -2
\end{array}
$$

Ausgangsmatrix, erster Pivot gekennzeichnet (x_1 gegen y_1)

Kellerzeile: − 1/− 1 und 2/− 1

$$
\begin{array}{c|ccc}
 & y_1 & x_2 & x_3 \\
\hline
x_1 = & 1 & 1 & -2 \\
y_2 = & 2 & \boxed{5} & 1 \\
y_3 = & -2 & 14 & 3 \\
\hline
 & -\frac{2}{5} & \cdot & \frac{1}{5}
\end{array}
$$

Nach dem ersten Austausch, nächster Pivot gekennzeichnet (x_2 gegen y_2)

Kellerzeile: 2/− 5 und 1/− 5

$$
\begin{array}{c|ccc}
 & y_1 & y_2 & x_3 \\
\hline
x_1 = & \frac{3}{5} & \frac{1}{5} & \frac{11}{5} \\
x_2 = & -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{1}{5} \\
y_3 = & -\frac{38}{5} & \frac{14}{5} & \boxed{\frac{1}{5}} \\
\hline
 & 38 & -14 & \cdot
\end{array}
$$

Nun bleibt nur noch ein Pivot übrig (x_3 gegen y_3)

Kellerzeile:
$-\frac{38}{5} / -\frac{1}{5}$ und $\frac{14}{5} / -\frac{1}{5}$

$$
\begin{array}{c|ccc}
 & y_1 & y_2 & y_3 \\
\hline
x_1 = & -83 & 31 & -11 \\
x_2 = & -8 & 3 & -1 \\
x_3 = & 38 & -14 & 5 \\
\hline
 & \cdot & 1 & -2
\end{array}
$$

Alle Indizes sind schön geordnet, folglich hat man nun die korrekte Kehrmatrix

. . . Die Matrixinversion zum Mitrechnen.

sich immer das jeweils betragsmäßig größte Pivot-Element aussucht. Denn je kleiner (absolut) ein Pivot ist, um so größer wird dann bei der Division ein eventueller Fehler.

Ein Beispiel mag das verdeutlichen. Angenommen, ein Element ist durch Rundung mit einem absoluten Fehler von 10^{-8} behaftet. Ist der Pivot klein, beispielsweise 10^{-3}, so steigt der Fehler bei der Division auf das Tausendfache, also auf 10^{-5}. Bei größeren Matrizen mit vielen Austauschvorgängen mit kleinen Pivot-Elementen kann sich dann unter Umständen ein völlig falscher Wert ergeben. Als Fehlerdetektor ist daher die oben erwähnte Matrixmultiplikation zwischen A und dem 'vermeintlichen' A^{-1} unerläßlich.

Wer es also genauer haben möchte, kann zu jeder Pivotzeile das jeweils betragsmäßig größte Pivot-Element bestimmen und darüber den Austausch vornehmen. Dann aber muß das Programm zu guter Letzt noch die Spalten und Zeilen noch nach steigenden Indizes ordnen.

Für kleinere Matrizen lohnt sich dieser Aufwand im allgemeinen nicht, der Fehler bleibt auch so in vertretbaren Grenzen, wovon man sich aber immer durch die angebotene Kontroll-Multiplikation überzeugen sollte.

Literatur

Becker/Dreyer/Haake/Nabert, Literatur für Ingenieure, Teubner Verlag, 1977

Grabowski/Fucke/Schroedter, Praktische Mathematik, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1974

Einführung in die numerische Mathematik, 5. Aufl., Stuttgart, 1976


```
1000 REM*****************************************************************
1010 REM
1020 REM
1030 REM
1040 REM
1050 REM          Berechnung der Kehrmatrix nach dem S T I E F E L - Verfahren
1060 REM          Literaturhinweis : Numerische Mathematik fuer Ingenieure
1070 REM                             Becker/Dreyer/Haacke/Nabert
1080 REM                             Ausgabe von 1977 im Teubner Verlag
1090 REM
1100 REM
1110 REM*****************************************************************
1120 :
1130 :
1140 REM              V a r i a b l e n e r k l a e r u n g
1150 :
1160 REM Variablen sind:   w   = Ordnung der Matrix
1170 REM                 pivot = Pivot
1180 REM                  t$   = Tastaturzeichen
1190 REM                  t$   = Tastaturflag fuer "J"
1200 REM               mat( , )= Eingabematrix
1210 REM               mati( , )= Inversematrix
1220 REM               mate( , )= Einheitsmatrix
1230 REM          kellerzeile( )= Kellerzeile
1240 REM                  i    = flag fuer mat=0, mati=1, mate=2 Ausdruck
1250 REM Zaehlvariablen sind  : s , z , k , pivotspalte , pivotzeile,
1260 REM                        spalte , zeile
1270 REM             pivotns( ) = merkt sich ausgetauschte Spalte
1280 REM             pivotnz( ) = merkt sich ausgetauschte Zeile
1290 REM             matz ( , ) = Zwischenmatrix fuers Ordnen
1300 REM                 pimax  = Spalte mit maximalem Pivot
1310 :
1320 :
1330 REM             ----)        S T A R T        (----
1340 :
1350 REM-----------------------------------------[ Fehlerbehandlungsroutine
1360 :
1370 ON ERROR GOTO 1390
1380 GOTO 1460
1390 PRINT"

             M a t r i x   i s t   s i n g u l a e r

";STOP
1400 CLEAR:GOTO 2530
1410 :
1420 :
1430 REM-----------------------------------------------[ Eingabe der Matrix
1440 :
1450 :
1460 MODE 2:REM 80-Zeichen/Zeile
1470 true=-1
1480 false =0
1490 PRINT"Bedingungen des Programms:
Die Eingabematrix darf nicht singulaer sein."
1500 PRINT"Der Wert der Matrix darf nicht groesser 5 sein,sonst fehlerhafte Grap
hik."
1510 INPUT "
Ordnung der Matrix ";w
1520 IF w>5 THEN 1460
1530 IF w<2 THEN PRINT"
Dies ist kein Wert fuer eine Matrix !
":GOTO 1510
1540 DIM mat(w,w),mati(w,w),mate(w,w),kellerzeile(w)
1550 PRINT"
)) Zeilenweise Eingabe ((
"
1560 FOR z=1 TO w
1570 FOR s=1 TO w
1580 GOSUB 2730            'Eingabe fuer Matrixelement
1590 NEXT s:PRINT:NEXT z
1600 PRINT" Korrigieren ?"
1610 GOSUB 2770            'Lies Zeichen
1620 IF t THEN INPUT "welche Z E I L E , S P A L T E ";z,s:GOSUB 2730:GOTO 1600
1630 PRINT"Mit Pivot-Maximierung ?"
1640 GOSUB 2770
1650 opt=t
1660 IF opt THEN DIM pivonz(w),pivotns(w)
1670 :
1680 :
1690 REM-----------------------------------------------------[ Matrix ausgeben
1700 :
1710 :
1720 CLS
1730 LOCATE 29,2:PRINT"Normalform der Matrix"
1740 GOSUB 2760
1750 i=0
1760 GOSUB 2650
1770 :
1780 :
1790 REM-------------------------------------------[ Invertierung der Matrix
1800 :
1810 :
1820 FOR z=1 TO w
1830 FOR s=1 TO w
1840 mati(z,s)=mat(z,s)
1850 NEXT s:NEXT z
1860 :
1870 FOR pivotzeile=1 TO w
1880 REM-------------------------------------------------------[ Pivotauswahl
1890 :
1900 IF NOT opt THEN pivotspalte=pivotzeile: pivot=mati(pivotzeile,pivotspalte):
 GOTO 1980
1910 pivot=0
1920 FOR k=1 TO w: IF (pivotnz(k)=0) AND (ABS(mati(pivotzeile,k)))ABS(pivot)) TH
EN pimax=k: pivot=mati(pivotzeile,k)
```

```
1930 NEXT k
1940 pivotspalte=pimax:pivotnz(pimax)=pivotzeile:pivotns(pivotzeile)=pimax
1950 REM-------------------------------------[ Kellerzeile und neue Pivotzeile
1960 :
1970 :
1980 FOR k=1 TO w
1990 IF k=pivotspalte THEN 2020
2000 kellerzeile(k)=mati(pivotzeile,k)*(-1)/pivot
2010 mati(pivotzeile,k)=kellerzeile(k)
2020 NEXT k
2030 :
2040 :
2050 REM-----------------------------[ Pivot invertieren und in mati schreiben
2060 :
2070 :
2080 mati(pivotzeile,pivotspalte)=1/pivot
2090 :
2100 :
2110 :
2120 REM----[ zu den uebrigen Elementen wird das Produkt aus dem gleichzeiligen
2130 REM----[ Element der Pivotspalte und dem gleichspaltigen Element der
2140 REM----[ Kellerzeile addiert
2150 :
2160 :
2170 FOR zeile=1 TO w
2180 FOR spalte=1 TO w
2190 IF zeile=pivotzeile THEN 2230
2200 IF spalte=pivotspalte THEN 2220
2210 mati(zeile,spalte)=mati(zeile,spalte)+(mati(zeile,pivotspalte)*kellerzeile(
spalte))
2220 NEXT spalte
2230 NEXT zeile
2240 :
2250 :
2260 REM---[ neue Pivotspalte = alte/Pivot
2270 FOR zeile = 1 TO w
2280 IF zeile <> pivotzeile THEN mati(zeile,pivotspalte)=mati(zeile,pivotspalte)
/pivot
2290 NEXT zeile
2300 :
2310 NEXT pivotzeile
2320 :
2330 REM-----------------------------------------------[ Matrix ordnen
2340 :
2350 IF NOT opt THEN GOTO 2490
2360 FOR zeile= 1 TO w
2370 FOR spalte=1 TO w
2380 matz(zeile,spalte)= mati(pivotnz(zeile),pivotns(spalte))
2390 NEXT spalte
2400 NEXT zeile
2410 FOR zeile=1 TO w
2420 FOR spalte=1 TO w
2430 mati(zeile,spalte)=matz(zeile,spalte)
2440 NEXT spalte
2450 NEXT zeile
2460 :
2470 REM-------------------------------------------[Invers-Matrix ausgeben
2480 :
2490 PRINT TAB(27);"
Inverse der oberen Matrix"
2500 i=1
2510 GOSUB 2760
2520 GOSUB 2650
2530 PRINT"Kontrollmatrix ?":GOSUB 2780
2540 IF t THEN GOSUB 2840
2550 PRINT"Weiter ?":GOSUB 2780
2560 IF t THEN RUN
2570 END
2580 :
2590 REM=============================================================================
2600 :
2610 REM-----------------------------------------[ U n t e r p r o g r a m m e
2620 :
2630 REM-----------------------------------------------[ Ein-Ausgabeprogramme
2640 :
2650 FOR z=1 TO w
2660 FOR s=1 TO w
2670 PRINT TAB((s-1)*16);
2680 IF i=1 THEN  PRINT mati(z,s); ELSE IF i=0 THEN PRINT mat(z,s); ELSE PRINT m
ate(z,s);
2690 NEXT s:PRINT CHR$(13)
2700 NEXT z:GOSUB 2760
2710 RETURN
2720 :
2730 PRINT"(";z;"|";s;") ";:INPUT mat(z,s):RETURN
2740 :
2750 :
2760 PRINT STRING$(80,CHR$(154));"
":RETURN:REM----------------[ Linie zeichnen
2770 :
2780 REM-----------------------------------------------------[ liest Zeichen
2790  t$=INKEY$: IF t$="" THEN 2790
2800 IF t$="j" OR t$="J" THEN t=true ELSE t=false
2810 RETURN
2820 REM ------------------------------------------------[ Matrixmultiplikation
2830 :
2840 FOR zeile=1 TO w
2850 FOR spalte=1 TO w
2860 FOR k=1 TO w
2870 mate(zeile,spalte)=mate(zeile,spalte)+mat(zeile,k)*mati(k,spalte)
2880 NEXT k
2890 NEXT spalte
2900 NEXT zeile
2910 i=2:GOSUB 2760: GOSUB 2650          'Matrixausdruck
2920 RETURN
2930 REM=============================================================================
2940 REM             ----)          E N D E          (----
```

ct

Der Programmgenerator

TURBO GEN 1

generiert komplette Datenerfassungsprogramme in Turbo Pascal

DM 224,— incl. Source Code

zusätzlich benötigt werden: Turbo Screen, Turbo Screen +, Turbo Data, Turbo Toolbox

Turbo Pascal und Turbo Toolbox sind eingetr. Warenzeichen von Borland International

Die TURBO Familie

Die weiteren Familienmitglieder

TURBO SCREEN die Dialog-Toolbox

TURBO SCREEN + der Maskengenerator

TURBO DATA der Dateizugriffsgenerator

Programme im Quellcode incl. Handbuch je **DM 224,—**

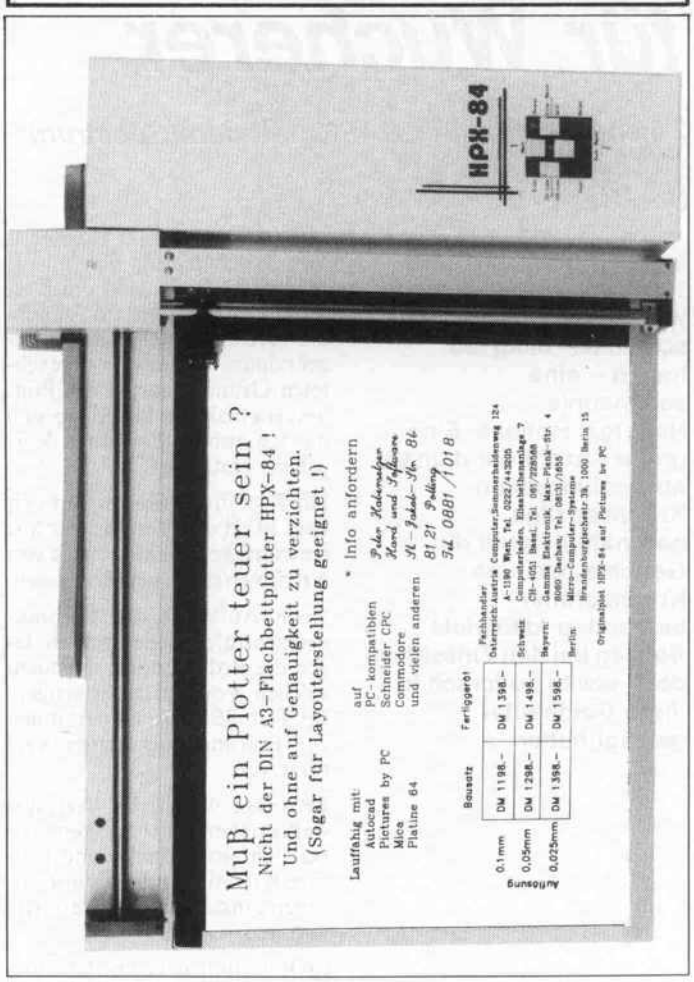
Handbücher zum Kennenlernen je **19,80**/f. Turbo Screen **39,80**

Zippelhaus 4
2 Hamburg 11

Telefon: 040/33 74 78

CID

COMPUTER-INFORMATIONS-DIENST GMBH



Keine Chance für Wucherer

Zinsberechnung in BASIC mit dem Spectrum

Udo Bartz

In den Jahren 1975 bis 1980 war, wie heute auch wieder, geliehenes Geld scheinbar 'billig' zu haben – eine sogenannte Niedrigzinsphase. Eine große Anzahl der damals abgeschlossenen Kreditverträge beschäftigt heute die Gerichte, weil die Kreditnehmer bemerkten, daß viele Banken bei den Zinssätzen doch etwas zu forsch in ihren Geldbeutel gelangt hatten.

Von Wucherzinsen war allenthalben die Rede, und die Kreditkunden kündigten in Scharen die Verträge mit eben dieser Begründung. In einem vielbeachteten Grundsatzurteil des Bundesgerichtshofes ließen sie sich die Rechtmäßigkeit ihres Vorgehens bestätigen.

Die Kreditinstitute mußten sich vom BGH den Vorwurf der Sittenwidrigkeit für eine Reihe von Kreditverträgen gefallen lassen.

Nach Auskunft der Verbraucherzentrale Niedersachsen lagen die Bedingungen, die einen solchen Vorwurf rechtfertigen, bei fast 75 Prozent der ihnen zur Prüfung vorgelegten Verträge vor.

Betroffen waren die Vertragswerke nahezu aller Banken, wobei sich ausländische und kleinere Kreditinstitute mit überzogenen Zinssätzen besonders hervortaten.

In Einzelfällen lagen die Zinssätze auch schon mal 200 % über dem üblichen Marktzins.

Undurchsichtig. . .

Nun ist die Berechnung von Zinsen nicht gerade einfach, und bei der Frage, ob ein Kreditvertrag als sittenwidrig anzusehen ist, kann Ihnen das hier vorgestellte Programm, wenn überhaupt, nur als grobe Richtschnur dienen. Auf jeden Fall benötigen Sie kredit- und rechtskundigen Beistand, der Ihnen die näheren und recht komplizierten Sachverhalte erläutern muß.

Strittig ist vor allem immer noch die Art der Nettokreditberechnung. Während die Verbraucherzentralen als Nettokredit nur gelten lassen, was letztendlich an Barem auf dem Tisch des Kreditkunden liegt, versuchen die Banken, dem noch alle nur denkbaren 'Kosten' hinzuzurechnen, wie Vermittlerprovisionen oder gar Fahrt- und Materialkosten. Was dabei die Bearbeitungsgebühr eigentlich abdeckt, bleibt schleierhaft.

Wer etwas tiefer in die Problematik der Effektivzinsberechnung beispielsweise bei Baudarlehen einsteigen will, für den wird c't in einer der nächsten Ausgaben noch weitere Informationen (und ein Programm) liefern.

Dieses Programm hingegen berechnet den Effektivzins der üblichen Ratenkredite mit Hilfe zweier Faustformeln (siehe Tabelle) aus. Den dazu nötigen monatlichen Schwerpunktzins erhalten Sie auf Anfrage von der Bundesbank.

. . . und komplex

Da zur Berechnung komplexer Zinszusammenhänge das in der Schule mitbekommene Rüstzeug in den wenigsten Fällen ausreicht, sollten Sie für genauere Berechnungen das hier beschriebene Programm nutzen.

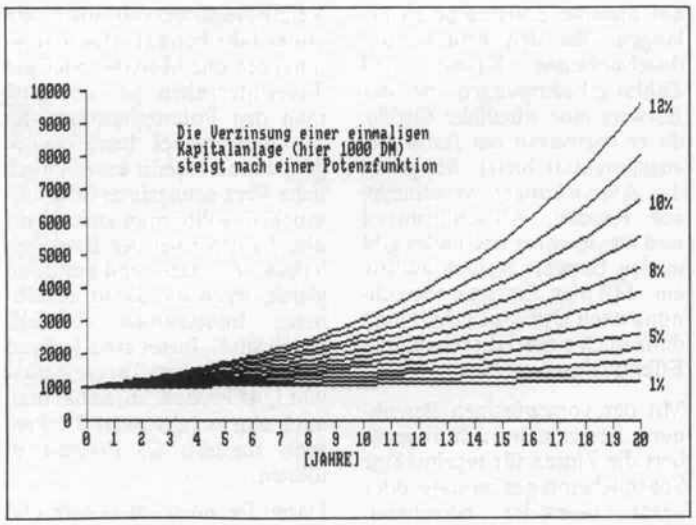
Man kann natürlich auch einen Taschenrechner zu diesem mathematischen Drahtseilakt heranziehen, aber das führt meistens nur zu einer recht mühseligen und fehlerträchtigen Tipporgie, insbesondere wenn wichtige Formeln nur mit Hilfe von Annäherungsverfahren berechnet werden können. Diese Arbeit kann Ihnen der Homecomputer abnehmen und stellt darüber hinaus noch alle Werte in übersichtlicher Form gleichzeitig auf dem Bildschirm dar.

Die hier gezeigte Version ist auf dem Spectrum 48K geschrieben, und es sollte einem versierten Programmierer kaum Mühe machen, sie auf jedem anderen Rechner zum Laufen zu bringen.

Das Programm übernimmt folgende Berechnungen:

Um Ihnen Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen, hier ein paar kurze Beispiele zu den einzelnen Optionen:

1 Zinseszinsberechnung
2 Berechnung bankenüblicher Ratenkredite mit und ohne Gebühr
3 Festzinskreditberechnung
4 Verzinsung von Spareinlagen
5 Zinsberechnung und Barwert bei vor- oder nachschüssigen Zahlungen
6 Effektiver Jahreszins
7 Umrechnung von Jahreszins in Monats- oder Tageszins



Einmal angelegt und gut verzinst, da hat man was für später.

Zinseszins

Sie wollen sich in fünf Jahren ein neues Auto für 8000,- DM kaufen und wollen wissen, wieviel Geld Sie bei einem Sparzins von 4,3 % heute zur Bank bringen müssen, um in fünf Jahren den erforderlichen Betrag abheben zu können.

Für das Anfangskapital geben Sie ein Fragezeichen ein, denn dies wollen Sie ja erfragen.

Als Endsumme folgen die benötigten 8000,- DM, dann der Zinssatz mit 4,3 % und schließlich die Laufzeit von fünf Jahren. Als Ergebnis erhalten Sie 6481,39 DM, die Sie heute einzahlen müssen. In dieser Option dürfen Sie jede der vier Variablen als Unbekannte, also als Fragezeichen, eingeben.

Ratenkredite

Sie verhandeln mit Ihrer Bank über ein Anschaffungsdarlehen in Höhe von 9000,- DM zu folgenden Konditionen: monatliche Verzinsung 0,65 %, Bearbeitungsgebühr 2 % (bei maximal 60 Monaten Laufzeit). Bei den üblichen Ratenkreditverträgen bleibt der monatliche Zins immer konstant (hier 0,65% von 9000,-), also ohne Rücksicht darauf, daß ja die eigentliche Restschuld immer kleiner wird.

Sie wollen nun wissen, welche monatliche Belastung auf sie zukommt. Da Sie auch erfahren wollen, wie sich unterschiedliche Laufzeiten auf die monatliche Belastung auswirken, geben Sie zuerst einmal 30 Monate ein, zusammen mit den anderen Konditionen. Sie erhalten auf dem Bildschirm:

```
Gebühr DM 180,-
Zinsen DM 1755,-

Gesamte Kreditkosten: DM 1935,-
Gesamte Schuldsumme: DM 10935,-
mittlere Ratenhöhe : DM 364,50
1. Rate zu zahlen : DM 350,-
+ 29 weitere Raten : DM 365,-
effektiver Jahreszins: 16,98%
Genauigkeit eff.Zins: 99,99%
```

Für den effektiven Jahreszins wird die Genauigkeit der Berechnung angegeben, weil dieser über eine Iterationsroutine, also durch Annäherungsverfahren, berechnet wurde.

Jetzt wollen Sie wisssen, wie sich ihre monatliche Belastung bei einer Laufzeit von 60 Monaten darstellt. Dazu geben Sie bei allen Werten außer der Laufzeit einfach ein 'a' ein. Damit weiß der Computer, daß er hier den alten Wert beibehalten soll.

Nachdem Sie für die Laufzeit 60 Monate eingegeben haben, ändert sich das Bild wie folgt:

```
Zinsen: DM 3510,-

Gesamte Kreditkosten: DM 3690,-
Gesamte Schuldsumme : DM
12690,-
mittlere Ratenhöhe : DM 211,50
1. Rate zu zahlen : DM 182,-
+ 59 weitere Raten : DM 212,-
effektiver Jahreszins: 15,53%
```

Anhand dieser Daten können Sie nun Ihre Entscheidung treffen. Wie auch bei der Zinseszinsberechnung können Sie hier alle Variablen als Unbekannte einsetzen.

Festzins

Es hat sich herumgesprochen, daß Sie gut bei Kasse sind. Einer Ihrer Freunde bittet Sie daher um ein Darlehen von 5850,- DM, welches er in vier gleichhohen Jahresraten zurückzahlen will. Die erste Rate nach Ablauf des ersten Jahres, den Restbetrag in drei weiteren Jahresabständen. Sie einigen sich auf eine 6prozentige Verzinsung und müssen jetzt nur noch die Höhe der Raten ausrechnen. Der Computer ermittelt die vier Raten zu je 1688,26 DM und die Summe der Zinsen mit 903,04 DM, so daß Ihr Freund insgesamt 6753,04 DM an Sie zurückzahlen muß. Wenn Sie ein netter Mensch sind, ersparen Sie ihm zumindest die Rückzahlung der vier Pfennige.

Hier kommt die Formel für nachschüssige Zahlungen zur Geltung, weil die Zahlungen *nach* Ablauf eines Zeitintervalls geleistet werden. Bei Mietzahlungen oder ähnlichem müssen Sie die Formel für vorschüssige Zahlungen benutzen, da diese in der Regel *im voraus* zu leisten sind.

Spareinlagen

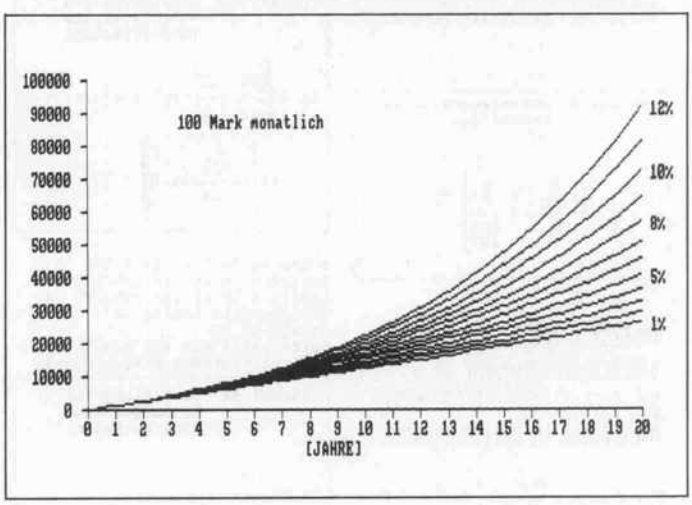
Sie wollen Ihr Sparbuch plündern und in einem Anfall von Masochismus berechnen, was Ihnen dabei an Zinseinnahmen alles durch die Lappen geht. Da Sparbuchzinsen erst nach Ablauf eines Kalenderjahres gutgeschrieben werden und dann erst zinseszinsfähig sind, ist auch der Zeitpunkt innerhalb des Jahres für die Berechnung entscheidend, wobei zu berücksichtigen ist, daß das (deutsche) kaufmännische Jahr 360 Tage mit zwölf Monaten zu 30 Tagen besitzt. Bei Monatsraten benötigt das Programm deshalb neben der Angabe der Laufzeit in vollen Jahren auch noch die Angabe der überbleibenden vollen Monate.

Angenommen, Sie hätten monatlich 75,- DM auf Ihr Sparkonto eingezahlt. Wenn Sie dies bei einem Sparzins von 4 % zwanzig Jahre durchhielten, besäßen Sie dann 27380,- DM. Da Sie in dieser Zeit 18000,- DM selbst eingezahlt haben, das weist der Computer gesondert aus, beträgt Ihr Zinsgewinn 9380,- DM.

Im Unterschied zu den vorangegangenen Optionen läßt diese Berechnung keine Eingabe von Unbekannten zu.

Vor- und Nachschüssiges

Zwei wichtige Werte lassen sich bei dieser Option bestimmen, zum einen die Endsumme, die sich bei regelmäßigen Zahlungen ergibt (eine Zahlung pro Verzinsungsintervall) und zum anderen der sogenannte Barwert. Das ist ein theoretischer Wert, der angibt, was man als einmalige Kapitalanlage vorschießen müßte (also vorschüssig gerechnet), um bei gleichem Zinssatz und gleicher Laufzeit



Wer jeden Monat 100,– DM zur Seite legt, kommt bei genügender Ausdauer zu einem ganz ansehlichen Kapital.

Die Formeln:

Formel 1: Marktzins

$$MZ = \frac{SPZ * 24 * (LFM+48)}{LFM+1}$$

Formel 2: Effektivzins

$$EZ = \frac{\text{Gesamtkosten} * 2400}{\text{Nettokredit} * (LFM+1)}$$

MZ=Marktzins; SPZ=Schwerpunktzins
LFM= Laufzeit in Monaten.
(der Wert 48 in Formel 1 bezieht sich auf 2% Gebühren.)

Formel 3: Zinseszins

$$EK = AK * (1+i\%)^{n}$$

Formel 4: Bearbeitungsgebühr

$$BAG = K * \frac{b}{100}$$

Formel 5: Zinsen

$$Z = K * M * \frac{p}{100}$$

EK=Endkapital; AK=Anfangskapital
i=Zinssatz; n=Laufzeit; K=Kreditbetrag; b=Bearb.gebühr in %; p=Laufzeitzinssatz in %/Monat; M=Laufzeit in vollen Monaten.

Formel 6: Kreditkosten

$$K * \left(\frac{b}{100} + M * \frac{p}{100}\right)$$

Formel 7: Gesamtschuld

$$K * \left(1 + \frac{b}{100} + M * \frac{p}{100}\right)$$

K=Kreditbetrag
b=Bearbeitungsgebühr in %
p=Laufzeitzins in % per Monat
M=Laufzeit in vollen Monaten

Formel 8: durchschnittliche Monatsrate

$$K * \left(\frac{1 + \frac{b}{100}}{M} + \frac{p}{100}\right)$$

K=Kreditbetrag
b=Bearbeitungsgebühr in %
p=Laufzeitzins in % per Monat
M=Laufzeit in vollen Monaten

e= Effektivzins in % pro Jahr.

e wird iterativ ermittelt. In den beiden Gleichungen sind die linken Seiten leicht zu ermitteln, da die Kreditlaufzeit "M", der Laufzeitzinssatz "p" und die u.U. anfallende Gebühr "b" in der Regel bekannt sind. Rechtsseitig ist "j" durch die grösste ganze Zahl von M/12 zu errechnen und der verbleibende Rest ist "m".

Der Zinsfaktor "q", bzw.: i=q-1 kann nun iterativ ermittelt werden. Mit e=100*i oder e=100*(q-1) wird am Ende der effektive Jahreszins berechnet.
Beide Gleichungen beruhen auf einer Vereinbarung der Preisaufsichtsbehörde mit dem Kreditgewerbe.
Diese besagt, dass ein Ratenausgleich bei Errechnung des effektiven Jahreszinses in Verbindung mit Ratenkrediten auf Laufzeitzinsbasis nicht berücksichtigt werden muss, wenn Auf- oder Abrundungen auf den vollen DM Betrag bei der ersten oder den restlichen Raten vorgenommen werden.

Formel 9: effektiver Jahreszins (ohne Gebühr)

$$\frac{1}{M} + \frac{P}{100} = \frac{q^{j}}{\left(\frac{12}{j} + \frac{11}{2}\right) * \left[q^{j} - 1\right] + \left[1 + \frac{m-1}{24} * i\right] * \frac{m}{1 + \frac{m}{12} * i}}$$

Formel 10: eff. Jahreszins mit Gebühren

$$\frac{1 + \frac{b}{100}}{M} + \frac{P}{100} = \frac{q^{j}}{\left(\frac{12}{j} + \frac{11}{2}\right) * \left[q^{j} - 1\right] + \left[1 + \frac{m-1}{24} * i\right] * \frac{m}{1 + \frac{m}{12} * i}}$$

M=Laufzeit in Monaten; m=Restlaufzeit, die über volle Jahre hinausgeht, in Monaten; j=Laufzeit in vollen Jahren; q=1+i; i=e/100

Formel 11: vorschüssige Zahl.

$$PV = pmt \left[1 + \frac{(1 - (1+i\%)^{-(n-1)}}{i\%}\right]$$

Formel 12: nachschüssige Zahl.

$$PV = pmt \left[\frac{(1 - (1+i\%)^{-n})}{i\%}\right]$$

PV=Barwert pmt=Rate in DM
i%=Laufzeitzinssatz
n =Laufzeit (wie bei Zinsen)

Formel 13: Verzinsung von Ratenzahlungen (Sparguthaben)

$$K = R * \left[\left(\frac{12}{q-1} + \frac{13}{2}\right) * (q^{n} - 1) * \left[1 + m * (q-1)\right] + m * \left[1 + \frac{m+1}{24} * (q-1)\right]\right]$$

K=Endkapital; q= 1+i%/100; n= Laufzeit in vollen Jahren; m= Laufzeit in vollen Monaten (m= Restlaufzeit; Gesltz.-n)
R=Rate in DM
Formel gilt nur bei monatlich gleichbleibenden Einzahlungen.

Formel 14: Verzinsung von Ratenzahlungen (Sparguthaben)

$$K = R * \frac{q}{q-1} * (q^{n} - 1)$$

K=Endkapital; q=1+i%/100 ; n= Laufzeit in vollen Jahren; R= Rate in DM

Gilt nur bei stetig wiederkehrenden Zahlungen die einmal im Jahr (zum 1.1.) erfolgen.

auf dieselbe Endsumme zu gelangen. Bei den oftmals undurchsichtigen Kredit, und Zahlungsbedingungen ist der Barwert eine nützliche Größe, da er sozusagen ein festes Bezugspotential bietet. So gehen die Auswirkungen verschiedener Kredite, Ausschüttungen und was es sonst noch alles gibt in den Barwert einfach additiv ein. Mit der Zinseszinsberechnung nach Option 1 erhält man dann auch einen Überblick über Effektivzinsen.

Mit der vorschüssigen Berechnung lassen sich auch angenähert die Zinsen für regelmäßige Sparbucheinlagen monats- oder sogar tageweise berechnen, wenn man als Zinssatz den mit Option 7 ermittelten Monats- oder Tageszins einsetzt.
20 Jahre zu 4% entsprechen dann etwa 240 Monate zu 0,3274%. Bei 75 DM Monatsrate erhielte man damit 23289,- DM. Die Abweichung von der genauen Berechnung ist also gering.

Effektiver Jahreszins

Diese Berechnung 'verbrät' die meiste Rechenzeit, da wie bereits dargelegt der effektive Jahreszins von Ratenkreditverträgen nur per Annäherungsverfahren berechnet werden kann. Bei Ergebnissen bis etwa 60% effektive Zinsen benötigt der Computer fast eine ganze Minute, um zu einem Ergebnis zu kommen. Ist der Effektivzins noch höher, ich hoffe, Ihnen sind derartige Wucherzinsen unbekannt, dann dürfen Sie die Wartezeit getrost durch ein Schläfchen verkürzen, getreu dem Motto, wer da schläft, der sündigt wenigstens nicht.

Monats- und Tageszins

Auf die Frage ':Wie groß ist der Monatszins, wenn der Jahreszins 12 % beträgt?' antworten viele Leute, ohne lange zu überlegen, mit: 'Ein Prozent natürlich'. Das ist richtig, wenn das Verzinsungsintervall auch ein volles Jahr beträgt. Hat man es hingegen mit Monats- oder gar Tagesintervallen zu tun, muß man den Potenzcharakter der Zinseszinsformel berücksichtigen. Immer, wenn unterschiedliche Verzinsungsintervalle auftauchen, sollte man sich an die alte Faustformel der Bankwelt halten: 'Zinssätze sind nur dann gleich, wenn die damit berechneten Endsummen ebenfalls gleich sind'. Bietet etwa jemand einen Kredit zum Tageszinssatz von 1/45 Prozent an, so hat man nach einem Jahr nicht 8,0 Prozent, sondern 8,3 Prozent zu löhnen.

Damit Sie noch etwas zum Dazubasteln haben, gibt die letzte Option nur Antwort auf die Frage nach Monats- beziehungsweise Tageszins, wobei der berechnete Wert nicht in die anderen Optionen zur Weiterverarbeitung übernommen wird.

Etwas komplexer

Wir benutzen jetzt einige Optionen parallel, um auch verwickeltere Probleme lösen zu können. Dazu wieder ein Beispiel:

Ihr Rasenmäher hat den nicht vorhandenen Geist aufgegeben, und Sie überlegen jetzt, ob Sie eine neue Maschine kaufen oder die Gartenarbeit einem Gärtner überlassen sollen.

Ein neuer Rasenmäher kostet, sagen wir, 624,85 DM, und dazu kommen Wartungskosten von 32,- DM pro Jahr. Der Gärtner hingegen will mit 450,- DM pro Jahr bezahlt werden.

Der Rasenmäher, so überlegen Sie weiter, täte sechs Jahre seinen Dienst und müßte dann durch einen neuen ersetzt werden. Vielleicht wäre es sinnvoller, das Geld zur Bank zu bringen, die Ihnen ausnahmsweise (zur Zeit wohl kaum) 7 % Zinsen bietet.

Das Problem ist, ob der Unterschied zwischen den Kosten einer neuen Maschine oder der Vergabe der Arbeit so relevant ist, daß dies Ihre Entscheidung beeinflussen könnte.

Als sinnvolle Vergleichsgröße kommt hierfür der ominöse Barwert zum Einsatz, also Option 5.

Wenn Sie die Maschine nicht kaufen, können Sie ihren Barwert (624,85 DM) und die Wartungskosten von 32,- DM mit einem Jahreszins von 7 % zur

Eine Fülle von Formeln ist bei der Zinsberechnung nötig. Hier sind die wichtigsten von ihnen zusammengestellt.

Information+Wissen

Specials

c't-Special 1 (Software Know-how): BASIC Intern/Was nicht im Handbuch steht, BASIC mit Stil/Was Programmierer wissen müssen, Sprechen Sie Assembler/Grundlagenwissen für Einsteiger, Arithmethik in Assembler/für 6502 und Z80, Grafik-Tuning/Schneller Bildaufbau mit 6502, Sortier-Algorithmen/Von linearen Methoden bis zu Quicksort, Zeitoptimierung/Schnelle Programme für Z80 und 6502, Spieltheorie/Wie ein Computer Schach spielt, Software-Schnittstelle/Datentransfer zwischen CP/M-Programmen, CP/M-Disketten reparieren, Datenkompression spart Platz, WordStar-Anpassung mit vielen Beispielprogrammen. **144 Seiten, DM 25,—.**

c't-Special 2 (PC-Technik, PC-Betriebssysteme): Ein Blick unter die Haube eines typischen PC's — Hardware-Konzeption und Bauanleitung, Betriebssysteme PC-DOS und CP/M-86, Beschreibung aller wichtigen komplexen Chips. **178 Seiten, DM 29,—.**

Die c't-Specials erhalten Sie direkt ab Verlag gegen Vorauszahlung (bitte Verrechnungsscheck beilegen).

Verlag Heinz Heise GmbH · Bissendorfer Str. 8 · 3000 Hannover 61 · Tel. (05 11) 53 52-0

Bank bringen. Option 5 ermittelt nun den Barwert der Wartungskosten mit 152,53 DM (nachschüssige Zahlung). Insgesamt also ein Barwert von 777,38 DM. Den Vergleich zu den Kosten für den Gärtner, der sein Geld im voraus haben möchte, ermitteln Sie, indem Sie die 450,- DM in die Formel für vorschüssige Zahlungen in Option 5 einsetzen. Das ergibt 2295,09 DM. Per Saldo macht dies eine Differenz von 1517,71 DM zu Ihren Ungunsten aus.

Sie können mit den Werten noch weiter herumjonglieren, wenn Sie sich jetzt noch ausrechnen, wieviel Geld Sie sich jährlich selbst auszahlen können, weil Sie auf den Gärtner verzichtet haben.

Dazu benutzen Sie wieder Option 5, vorschüssige Zahlungen, und setzen die Rate als Unbekannte sowie die Differenz von oben (1517.71 DM) als Endsumme ein. Der Computer sagt Ihnen, Sie können sich 297,58 DM selbst auszahlen. Na, wenn das kein Geschäft ist. . .

Wenn Sie hingegen den Barwert fest anlegen, ermittelt Ihnen Option 1 eine Endsumme nach sechs Jahren von 2277,67 DM.

Statt den Barwert als Bezugsgröße zu benutzen, hätte man auch die in den sechs Jahren zusammenlaufenden Gesamtkosten und Verzinsungen gegenüberstellen können. Das wären 624,85 DM verzinst auf 937,73 DM für die einmalige Anschaffung und 228,91 DM für die verzinsten Wartungskosten, insgesamt also 1166,64 DM.
Für den Gärtner sind inklusive vorschüssiger Zinsen 3444,31 DM anzusetzen. Als Differenz erhält man – was Wunder – wieder die 2277,67 Märker.

Zinsen im allgemeinen . . .

Sehr häufig stimmen die Ergebnisse der Berechnungen nicht, weil die Bezugsgrößen der Zeitintervalle nicht übereinstimmen. Sie müssen darauf achten, ob Sie die verschiedenen Werte für Tage, Monate oder für Jahre eingeben wollen. Wenn Sie sich für Monatsintervalle entschieden haben, dürfen Sie dann auch nur in Monaten weiterrechnen lassen. Achten Sie auch auf den Zinssatz. Er muß sich ebenfalls auf das gewählte Intervall beziehen.

Das Programm enthält eine ganze Reihe von Fehlerabfangroutinen. Fehlerhafte Eingaben werden nahezu vollständig erkannt. Bei einigen Werten kann es zu Berechnungsfehlern kommen. Diese werden vom Computer gesondert ausgegeben.

Der modulare Programmaufbau erlaubt auch die Herausnahme einzelner Programmblöcke, falls Ihr Rechner weniger als 16 KByte freien Speicher besitzt. Von allen Blöcken gemeinsam benutzt werden jedoch die Fehlerabfangroutine, das Blockmenü, die Iterationsroutine und die Zahlenformatierung. Diese müssen gegebenenfalls mit übernommen werden. . .

Falls Ihnen eine, fast unmögliche, Fehleingabe 'gelingt', können Sie mit GOTO 200 wieder ins Blockmenü zurückkehren.
Die merkwürdige Funktion in Zeile 5 dokumentiert das mühevolle Unterfangen, PRINT USING zu imitieren. Wer über BETA-BASIC 3.0 verfügt, kann stattdessen natürlich den dort vorhandenen Formatbefehl ausnutzen.

. . . und im besonderen

Die benutzte Iterationsroutine funktioniert auf denkbar einfache Art und Weise. Sie können sie auf Ihre Werte leicht einstellen. Alle bekannten Werte werden auf die linke Seite der Gleichung herübergenommen, so daß rechts nur noch die große Klammer stehen bleibt, die die iterativ zu ermittelnde Variable enthält. Die linke Seite hat den Namen t1, die rechte heißt t2. In die linke Seite werden alle konkreten Werte eingesetzt, in die rechte Seite ebenfalls, so weit dies möglich ist. Für die Zinsvariable wird ein Wert von 0,5 (entsprechend 50 %) eingesetzt. Dann wird t1 durch t2 dividiert. Ist die gesuchte Variable i mit 0,5 richtig eingesetzt, muß t1/t2 = 1 sein. Weicht das Ergebnis nach oben oder unten ab, wird der Wert von i so lange vom Programm vergrößert oder verringert, bis das Ergebnis auf vier Stellen genau stimmt. Eine denkbare Programmerweiterung wäre, den Computer die Differenz schätzen zu lassen, um die Rechenzeit – bei gängigen Werten circa 50 Sekunden – zu verkürzen.

oder im Ausnahmezustand

Da viele Banken kaum Auskunftsbereitschaft zeigen, war es sehr mühselig, an die erforderlichen Formeln, insbesondere für die Berechnung der Effektivzinsen, heranzukommen. Erst die Stadtsparkasse Hildesheim gab dem Autor, nach vielen fruchtlosen Versuchen andernorts, die gesammelten Werke der Hochfinanz mit entsprechenden Erklärungen. Dafür sei an dieser Stelle Dank gesagt.

ct

```
   5>DEF FN x$(a,v)="
"(TO v-3-(LEN (STR$ INT (ABS a+g
2)))-(a<0))+"-"(TO a<0)+STR$ (IN
T (ABS a+g2))+"."+(STR$ (INT (g1
*(1+ABS a+g2-INT (ABS a+g2))))))(
2TO g0+1)
   6 DEF FN j$(o$)=o$+d$
  10 GO SUB 9140
  20 REM HAUPTMENUE
  30 CLS :PRINT "*** ZINSBERECHN
UNGS-PROGRAMM ***"
  40 PRINT ''INK 1;"1= ZINSESZIN
S(KAPITALVERZINSUNG)"
  50 PRINT '"2= RATENKREDITE MIT
 LAUFZEIT-      ZINSSATZ (+ evtl
. Gebuehr)"
  60 PRINT 'INK 1;"3= BERECHNUNG
 VON RATENZAHLUNGEN"
  70 PRINT '"4= VERZINSUNG VON S
PARGUTHABEN."
  80 PRINT 'INK 1;"5= VOR- UND N
ACHSCHUESSIGE          ZAHLUNGEN.
"
  90 PRINT '"6= EFFEKTIVER JAHRE
SZINS"
 100  PRINT INK 1'"7= JAHRES- ->
 MONATS- TAGESZINS    UMRECHNUNG
."
 110 LET q$=INKEY$
 120 IF q$<"1"OR q$>"7"OR q$=""T
HEN GO TO 110
 130 CLS :GO TO VAL q$*1e3
 140 REM BLOCKMENUE
 150 LET w$=INKEY$:POKE 23658,8
 160 PRINT #0;AT 0,0;PAPER 1;INK
 9;"M=Menue S=Stop C=Copy N=Neus
tartW=Weiter"
 170 IF w$=""THEN GO TO 150
 180 IF q$="3"THEN PRINT AT 14,0
;1$;1$;1$;1$
 190 FOR u=2TO 17:PRINT AT u,14;
" "AND SCREEN$ (u,14)=">":NEXT u
 200 IF w$="M"THEN POKE 23658,0:
LET f=0:GO TO 30
 210 IF w$="S"THEN POKE 23658,0:
STOP
 220 IF w$="C"THEN POKE 23658,0:
COPY
 230 IF w$="N"THEN POKE 23658,0:
RUN
 240 IF w$="W"THEN POKE 23658,0:
LET f=0:PRINT AT 18,0;1$;1$;1$;A
T 1,0;BRIGHT 1;"->";PAPER 6;"A";
PAPER 7;"= ALTER WERT BLEIBT."AN
D q$<>"7":GO TO VAL q$*1000
 250 GO TO 150
1000 REM OPTION 1 ZINSESZINS
1010 PRINT AT 19,0;"GESUCHTEN WE
RT ALS ""?"" EINGEBEN:";AT 0,0;"
****** KAPITALVERZINSUNG ******"
1020 INPUT "ANFANGSKAPITAL?";LIN
E a$:GO SUB ko:IF c=1THEN GO TO
1020
1030 IF wTHEN GO TO 1050
1040 LET ab=VAL a$
1050 LET d$=" DM":PRINT '"ANF.KA
PITAL:",FN j$(FN x$(ab,11))
1060>INPUT "ENDSUMME ?:";LINE a$
:GO SUB ko:IF c=1THEN GO TO 1060
1070 IF wTHEN GO TO 1090
1080 LET eb=VAL a$
1090 PRINT '"ENDSUMME:",FN j$(FN
 x$(eb,11))
1100 IF eb<=abAND eb<>0THEN PRIN
T #0;PAPER 2;INK 7;FLASH 1;"FEHL
ER:";FLASH 0;PAPER 6;INK 0;"ENDS
UMME ist kleiner alsANFANGSKAPIT
AL":PAUSE 300:GO TO 1e3
1110 INPUT "% ZINSEN?";LINE a$:G
O SUB ko:IF c=SGN PITHEN GO TO 1
110
1120 IF wTHEN GO TO 1140
1130 LET zs=VAL a$
1140 LET d$="%":PRINT '"ZINSSATZ
:",FN j$(FN x$(zs,11))
1150 INPUT "LAUFZEIT?(Zeitgleich
 mit Zinssatz !!):";LINE a$:GO S
UB ko:IF c=SGN PITHEN GO TO 1150
1160 IF wTHEN GO TO 1180
1170 LET lz=VAL a$
1180 LET d$="":PRINT '"LAUFZEIT:
",FN j$(FN x$(lz,11))
1190 GO SUB 1220
1200 LET d$=" DM":PRINT AT 12,0;
"ZINSERTRAG:",FN j$(FN x$(eb-ab,
11))
1210 GO TO 150
1220 IF zs=0THEN LET zs=(EXP (LN
 (eb/ab)/lz)-1)*100:PRINT AT 6,1
4;PAPER 2;INK 7;FLASH 1;">",PAPE
R 7;INK 0;FLASH 0;FN j$(FN x$(zs
,11))
1230 LET q=1+zs/100
1240 IF eb=0THEN LET eb=ab*q^lz:
PRINT AT 4,14;PAPER 2;INK 7;FLAS
H 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN
 j$(FN x$(eb,11))
1250 IF ab=0THEN LET ab=eb/q^lz:
PRINT AT 2,14;PAPER 2;INK 7;FLAS
H 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN
 j$(FN x$(ab,11))
1260 IF lz=0THEN LET lz=LN (eb/a
b)/LN q:PRINT AT 8,14;PAPER 2;IN
K 7;FLASH 1;">",PAPER 7;INK 0;FL
```

```
ASH 0;FN j$(FN x$(lz,11))
1270 PRINT AT 19,0;l$
1280 RETURN
2000 REM OPTION 2 RATENKREDITE
2010 PRINT AT 0,0;"*** BANKUEBLI
CHE RATENKREDITE **"
2020 INPUT "BEANTRAGTER KREDIT D
M ?:";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1TH
EN GO TO 2020
2030 IF wTHEN GO TO 2050
2040 LET kb=VAL a$
2050 LET d$=" DM":PRINT AT 2,0;"
KREDITBETRAG:",FN j$(FN x$(kb,11
))
2060 INPUT "ZINSSATZ IN % per Mo
nat ?:";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1
THEN GO TO 2060
2070 IF wTHEN GO TO 2090
2080>LET lp=VAL a$
2090 LET d$="%":PRINT AT 3,0;"mo
natl.Zins:",FN j$(FN x$(lp,11))
2100 INPUT "LAUFZEIT(in vollen M
ONATEN)?";LINE a$:GO SUB ko:IF c
=1THEN GO TO 2100
2110 IF wTHEN GO TO 2130
2120 LET lm=VAL a$
2130 LET d$="":PRINT AT 10,0;"MO
NATE/LAUFZT:",FN j$(FN x$(lm,11)
)
2140 POKE 23658,8:INPUT "FAELLT
EINE GEBUEHR AN ? (J/N)";z$:POKE
 23658,0:IF z$="N"THEN LET bg=0:
GO TO 2180
2150 INPUT "BEARBEITUNGSGEBUEHR
IN % DES     KREDITBETRAGES ?";LI
NE a$:GO SUB 9010:IF c=1THEN GO
TO 2150
2160 IF wTHEN GO TO 2180
2170 LET bg=VAL a$
2180 LET d$="%":PRINT AT 5,0;"GE
BUEHREN:",FN j$(FN x$(bg,11))
2190 IF f=0THEN LET gs=0:GO TO 2
240
2200 INPUT "GESAMTSCHULD in DM ?
 ";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1THEN
GO TO 2200
2210 IF wTHEN GO TO 2230
2220 LET gs=VAL a$
2230 IF gs<kbTHEN PRINT #0;PAPER
 2;INK 7;FLASH 1;"FEHLER:  ";PAPE
R 7;INK 0;FLASH 0;"GESAMTSCHULD
ZU KLEIN !":PAUSE 150:GO TO 2200
2240 LET d$=" DM":PRINT AT 16,0;
"GESAMTSCHULD:",FN j$(FN x$(gs,1
1))
2250 GO SUB 2410
2260 PRINT AT 11,0;"(";j;" Jahre
,";11;" Monate)"
2270 LET d$=" DM":PRINT AT 6,0;"
das sind:",FN j$(FN x$(ge,11))
2280 PRINT "+ ZINSSUMME:",FN j$(
FN x$(zk,11))
2290 PRINT "= GES.KOSTEN:",FN j$
(FN x$(kk,11))
2300 LET d$="":PRINT '"ANZAHL-RA
TEN:",FN j$(FN x$(INT (lm+.5),11
))
2310 LET d$=" DM":PRINT '"MITTL.
 RATE:",FN j$(FN x$(dm,11))
2320 PRINT "1.  RATE:",FN j$(FN
x$(dm1,11))
2330 PRINT INT (lm-1);TAB 4;"RAT
EN JE:",FN j$(FN x$(dm2,11))
2340 POKE 23658,8
2350 INPUT PAPER 2;INK 9;BRIGHT
1;"EFF.JAHRESZINS BERECHNEN?(J/N
)";b$:IF b$="J"THEN GO SUB 8e3
2360 POKE 23658,0:IF b$<>"J"AND
b$<>"N"THEN GO TO 2340
2370 IF b$="N"THEN GO TO 2400
2380 LET d$="%":PRINT AT 18,0;"e
FF.JAHRESZINS=",FN j$(FN x$(eff,
11))
2390>PRINT 'PAPER 3;INK 9;"Genau
igkeit:";PAPER 4,x$(TO 5);"%"
2400 GO TO 150
2410 IF gs=0THEN LET gs=kb*(1+(b
g/100)+lm*(lp/100)):LET d$=" DM"
:PRINT AT 16,14;PAPER 2;INK 7;FL
ASH 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;
FN j$(FN x$(gs,11))
2420 IF kb=0THEN LET kb=gs/(1+(b
g/100)+lm*(lp/100)):LET d$=" DM"
:PRINT AT 2,14;PAPER 2;INK 7;FLA
SH 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;F
N j$(FN x$(kb,11))
2430 IF bg=0THEN IF z$="J"THEN L
ET bg=100*((gs/kb)-lm*(lp/100)-1
):LET d$="%":PRINT AT 5,14;PAPER
 2;INK 7;FLASH 1;">",PAPER 7;INK
 0;FLASH 0;FN j$(FN x$(bg,11))
2440 IF lm=0THEN LET lm=((gs/kb)
-1-(bg/100))/(lp/100):LET d$="":
PRINT AT 10,14;PAPER 2;INK 7;FLA
SH 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;F
N j$(FN x$(INT (lm+.5),11))
2450 IF lp=0THEN LET lp=100*(((g
s/kb)-1-(bg/100))/lm):LET d$="%"
:PRINT AT 3,14;PAPER 2;INK 7;FLA
SH 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;F
N j$(FN x$(lp,11))
2460 LET f1=(1+(bg/100))/lm+(lp/
100):IF bg=0THEN IF z$="N"THEN L
ET f1=(1/lm)+(lp/100)
2470 LET dm=kb*(((1+bg/100)/lm)+
(lp/100))
2480 LET dm2=dm+(INT (dm+1)-dm)
2490 LET dm1=dm-((lm-1)*(dm2-dm)
)
2500 LET k1=VAL FN x$(gs,10):LET
 k2=VAL FN x$(dm,10)
2510 IF SGN dm1=-1THEN LET dm1=d
m:LET dm2=dm:LET d$=" DM":PRINT
AT 19,0;"RUNDUNGSFEHLER:",FN j$(
FN x$((k2*lm-k1),11))
2520 LET kk=kb*((bg/100)+lm*(lp/
100))
2530 LET ge=kb*(bg/100)
2540 LET zk=kb*lm*(lp/100)
2550 LET j=INT (lm/12):LET l1=lm
-INT j*12
2560 RETURN
3000 REM OPTION3 RATENZAHLUNGEN
3010 PRINT AT 19,0;"GESUCHTEN WE
RT ALS ""?"" EINGEBEN:"
3020 PRINT AT 0,0;"*** RATENZAHL
UNGEN BERECHNEN ***"
3030 INPUT "KREDITBETRAG ?(ohne
Zinsen):";LINE a$:GO SUB ko:IF c
=1THEN GO TO 3030
3040 IF wTHEN GO TO 3060
3050 LET gb=VAL a$
3060 LET d$=" DM":PRINT AT 10,0;
"KREDITBETRAG:",FN j$(FN x$(gb,1
1))
3070>INPUT "% ZINSEN pro Interva
ll:";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1THE
N GO TO 3070
3080 IF wTHEN GO TO 3110
3090 LET zr=VAL a$:LET ip=zr
3100 LET zr=zr/100
3110 LET d$="%":PRINT AT 6,0;"ZI
NSSATZ:",FN j$(FN x$(ip,11))
3120 INPUT "LAUFZEIT (Intervalle
 wie bei    Zinsen!!)";LINE a$:G
O SUB ko:IF c=1THEN GO TO 3120
3130 IF wTHEN GO TO 3150
3140 LET ai=VAL a$
3150 LET d$="":PRINT AT 3,0;"LAU
FZEIT:",FN j$(FN x$(ai,11))
3160 INPUT "Hoehe einer Rate:";L
INE a$:GO SUB ko:IF c=1THEN GO T
O 3160
3170 IF wTHEN GO TO 3190
3180 LET ar=VAL a$
3190 LET d$=" DM":PRINT AT 4,0;"
JEDE RATE=",FN j$(FN x$(ar,11))
3200 IF SGN zr=-1THEN GO SUB 800
0:LET d$="%":PRINT AT 6,14;PAPER
 2;INK 7;FLASH 1;">",PAPER 7;INK
 0;FLASH 0;FN j$(FN x$(zr*100,11
))
3210 GO SUB 3280
3220 IF ai*ar<gbTHEN PRINT AT 21
,0;PAPER 2;INK 7;FLASH 1;"RATEN
ZU NIEDRIG, FEHLER.":PAUSE 200:P
RINT AT 21,0;l$:GO TO 3160
3230 PRINT 'INT ai;" RATEN SIND
FAELLIG:",
3240 LET d$=" DM":PRINT AT 11,0;
"+ ZINSANTEIL:",FN j$(FN x$(ai*a
r-gb,11))
3250 PRINT "= GESAMTBETRAG:",FN
j$(FN x$(ai*ar,11))
3260 IF noTHEN PRINT ''''PAPER 3
;INK 9;"Genauigkeit fuer %= ";x$
(TO 5)+"%"
3270 GO TO 3380
3280 LET ai=ABS ai
3290 IF ar=0THEN LET ar=gb/(((1-(
1+zr)^-ai)/zr):LET d$=" DM":PRIN
T AT 4,14;PAPER 2;INK 7;FLASH 1;
">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN j$(
FN x$(ar,11))
3300 IF ai=0AND SGN (1-gb*zr/ar)
=-1THEN PRINT #0;PAPER 2;INK 7;F
LASH 1;"FEHLERHAFTE WERTE: NEUEI
NGABE :":LET f=0:PAUSE 200:CLS :
GO TO 3e3
3310 IF ai=0THEN LET ai=-LN (1-g
b*zr/ar)/LN (1+zr):LET d$="":PRI
NT AT 3,14;PAPER 2;INK 7;FLASH 1
;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN j$
(FN x$(INT ai,11)):LET d$=" DM":
PRINT AT 14,0;"Gesamtbetrag enth
aelt:LAUFZEIT- UEBERSCHUSS:",FN
j$(FN x$((ai-INT ai)*ar,11))
3320>IF gb=0THEN LET gb=ar*(((1-(
1+zr)^-ai)/zr):LET d$=" DM":PRIN
T AT 10,14;PAPER 2;INK 7;FLASH 1
;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN j$
(FN x$(gb,11))
3330 LET no=0
3340 IF zr=0THEN GO SUB 8000:LET
 no=1:LET ip=zr*100:LET d$="%":P
RINT AT 6,14;PAPER 2;INK 7;FLASH
 1;">",PAPER 7;INK 0;FLASH 0;FN
j$(FN x$(ip,11))
3350 PRINT AT 19,0;l$;AT 1,0
3360 LET ai=ABS ai
3370 RETURN
3380 GO TO 150
4000 REM OPTION 4 SPARGUTHABEN
4010 PRINT AT 0,0;"SPAREN:MONATL
./JAEHRL. ZAHLUNGEN"
4020 POKE 23658,8:LET f=1:LET ko
n=4380:IF w$="W"THEN GO TO 4080
4030 PRINT AT 2,0;"TIPPEN SIE:"'
'"J= EINE ZAHLUNG PRO JAHR"'"M=
EINE ZAHLUNG ZU ANFANG JEDEN
MONATS"
4040 LET v$=INKEY$:IF v$=""OR (v
$<>"J"AND v$<>"M")THEN GO TO 404
0
4050 PRINT AT 2,0;l$;l$;l$;l$;l$
;l$
4060 LET monate=0:LET jahre=0:IF
 v$="M"THEN LET monate=1
4070 IF v$="J"THEN LET jahre=1
4080 IF monateTHEN PRINT AT 0,0;
"--- MONATLICHE SPARBETRAEGE ---
 ":POKE 23658,0
4090 IF jahreTHEN PRINT AT 0,0;"
*** JAEHRLICHE SPARBETRAEGE ***
"
4100 INPUT "REGELMAESSIGE SPARRA
TE IN DM :  ";LINE a$:GO SUB ko:
IF c=1THEN GO TO 4100
4110 IF wTHEN GO TO 4130
4120 LET rb=VAL a$
4130 LET d$=" DM":PRINT AT 3,0;"
EINZELRATE:",FN j$(FN x$(rb,11))
4140 INPUT "LAUFZEIT IN VOLLEN J
AHREN:";LINE a$:GO SUB kon:IF c=
1THEN GO TO 4140
4150 IF wTHEN GO TO 4170
4160 LET ja=VAL a$
4170 INPUT "LAUFZEIT IN VOLLEN M
ONATEN:";LINE a$:GO SUB kon:IF c
=1THEN GO TO 4170
4180 IF wTHEN GO TO 4200
4190 LET mo=VAL a$
4200 IF jahreAND (VAL a$/12-INT
(VAL a$/12)<>0)THEN PRINT AT 19,
0;FLASH 1;"BITTE NUR VOLLE JAHRE
 EINGEBEN:":PAUSE 100:PRINT AT 1
9,0;l$:GO TO 4140
```

```
4210 IF ja+mo=0OR mo>12THEN PRIN
T AT 20,0;FLASH 1;"FALSCHE EINGA
BE":PAUSE 100:PRINT AT 20,0;1$:G
O TO 4140
4220 LET li=mo+ja*12
4230>LET d$=" ":PRINT AT 11,0;"L
AUFZEIT Jahre:",FN j$(FN x$(ja,1
1))
4240 LET d$=" ":PRINT AT 12,0;"L
AUFZEIT Mon.:",FN j$(FN x$(mo,11
))
4250 INPUT "SPARZINS (JAHRESZINS
):";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1THEN
 GO TO 4250
4260 IF wTHEN GO TO 4280
4270 LET zp=VAL a$
4280 LET d$=" %":PRINT AT 15,0;"
JAHRESZINS:",FN j$(FN x$(zp,11))
4290 LET d$=" DM":IF monateTHEN
PRINT AT 4,0;"AUFSUMM.RATEN:",FN
 j$(FN x$(li*rb,11))'"(";li;"*";
rb;")"
4300 LET d$=" DM":IF jahreTHEN P
RINT AT 4,0;"AUFSUMM.RATEN:",FN
j$(FN x$(ja*rb,11))'"(";ja;"*";r
b;")"
4310 LET zi=1+zp/100
4320 IF jahreTHEN LET ends=rb*zi
/(zi-1)*(zi^ja-1)
4330 IF monateTHEN LET a=((12/(z
i-1)+(13/2))*(zi^ja-1)):LET b=(1
+(mo/12)*(zi-1)):LET c=mo*(1+(mo
+1)/24*(zi-1)):LET ends=rb*(a*b+
c)
4340 PRINT AT 17,0;"ENDKAPITAL:"
,FN j$(FN x$(ends,11))
4350 IF monateTHEN PRINT AT 6,0;
"ZINSERTRAG:",FN j$(FN x$(ends-l
i*rb,11))
4360 IF jahreTHEN PRINT AT 6,0;"
ZINSERTRAG:",FN j$(FN x$(ends-ja
*rb,11))
4370 GO TO 150
4380 REM kon
4390 LET w=0:LET c=w:FOR i=1TO L
EN a$
4400 IF a$(i)<"0"OR a$(i)>"9"THE
N LET c=1
4410 IF a$(i)="a"THEN LET c=0:LE
T w=1:GO TO 4430
4420 NEXT i
4430 RETURN
5000 REM OPTION 5 VOR/NACHSCH.Z.
5010 PRINT AT 0,0;:LET nu=0
5020 POKE 23658,8
5030 INPUT "VOR- oder NACHSCHUES
SIGE ZAHL-  UNGSREIHE (V/N)";b$:
IF b$<>"V"AND b$<>"N"THEN GO TO
5030
5040 POKE 23658,0
5050 IF b$="N"THEN GO TO 5370
5060 PRINT "VORSCHUESSIGE ZAHLUN
GEN:"
5070 INPUT "HOEHE EINER RATE IN
DM:";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1THE
N GO TO 5070
5080 IF wTHEN GO TO 5100
5090 LET pmt=VAL a$
5100 LET d$=" DM":PRINT '"RATE:"
,FN j$(FN x$(pmt,11))
5110 INPUT "BARWERT:";LINE a$:GO
 SUB ko:IF c=1THEN GO TO 5110
5120 IF wTHEN GO TO 5140
5130 LET pv=VAL a$
5140>PRINT '"BARWERT:",FN j$(FN
x$(pv,11))
5150 IF NOT nuTHEN LET f=1
5160 INPUT "ZINSSATZ PER INTERVA
LL:";LINE a$:GO SUB ko:IF c=1THE
N GO TO 5160
5170 IF wTHEN GO TO 5190
5180 LET iv=VAL a$
5190 LET d$="%":PRINT '"Zinssatz
:",FN j$(FN x$(iv,11))
5200 LET f=1:INPUT "LAUFZEIT (wi
e fuer Zinsen):";LINE a$:GO SUB
ko:IF c=1THEN GO TO 5200
5210 IF wTHEN GO TO 5230
5220 LET n=VAL a$
5230 LET d$=" ":PRINT '"LAUFZEIT
:",FN j$(FN x$(n,11))
5240 LET d$=" DM":PRINT AT 10,0;
"AUFSUMMIERTE"'"RATEN:",FN j$(FN
 x$(n*pmt,11))
5250 IF nuTHEN RETURN
5270 IF pmt=0THEN LET pmt=pv/(1+
((1-(1+(iv/100))^-(n-1))/(iv/100
)))
5280 IF pv=0THEN LET pv=pmt*(1+(
(1-(1+(iv/100))^-(n-1))/(iv/100)
))
5290 PRINT AT 2,13,FN j$(FN x$(p
mt,11))
5300 PRINT AT 4,13,FN j$(FN x$(p
v,11))
5310 IF iv=0THEN LET q$="3":LET
gb=pv:LET ar=pmt:LET ai=n:GO SUB
 8000:LET iv=zr*100:LET d$="%":P
RINT AT 6,14,FN j$(FN x$(iv,11))
;AT 19,0;"ABWEICHUNGEN DURCH ITE
RATION:"'"GENAUIGKEIT:";x$;"% !"
5320 LET d$=" DM":PRINT AT 13,0;
"ENDSUMME:",FN j$(FN x$(pv*(1+iv
/100)^n,11))
5340 LET q$="5"
5360 GO TO 150
5370 PRINT "NACHSCHUESSIGE ZAHLU
NGEN:"
5380 LET nu=1:GO SUB 5070
5390 IF pmt=0THEN LET pmt=pv/((1
-(1+(iv/100))^-n)/(iv/100))
5400 IF pv=0THEN LET pv=pmt*((1-
(1+(iv/100))^-n)/(iv/100))
5410 GO TO 5290
6000 REM OPTION 6 eff.JAHRZINS
6010 CLS :PRINT INK 2;"FOLGENDE
WERTE WERDEN BENOETIGT:"
6020 PRINT '"MONATSZINSSATZ IN %
: ";
6030 INPUT "BITTE EINGEBEN:";lp:
PRINT INK 2;lp;"%"
6040 PRINT '"LAUFZEIT IN VOLLEN
MONATEN:";
6050 INPUT "BITTE EINGEBEN:";lm:
PRINT INK 2;lm
6060 LET j=INT (lm/12):LET l1=lm
-INT j*12
6070 PRINT INK 1;j;" JAHRE ";l1;
" MONATE"
6080 PRINT '"FALLEN GEBUEHREN AN
 (J/N)";
6090>POKE 23658,8:INPUT "(J oder
 N):";b$:IF b$<>"J"AND b$<>"N"TH
EN GO TO 6090
6100 POKE 23658,0
6110 IF b$="J"THEN PRINT ;INK 2;
"JA"'INK 1;"von wieviel % ? ";:I
NPUT "PROZENT EINGEBEN:";bg:PRIN
T INK 2;bg;"%":LET f1=(1+(bg/100
))/lm+(lp/100):GO TO 6130
6120 PRINT ;INK 2;"NEIN":LET f1=
(1/lm)+(lp/100)
6130 PRINT ''PAPER 5;INK 0;" ***
* ITERATIVE BERECHNUNG **** ---
> DAUER: CA 50 SEKUNDEN <---"
6140 LET q$="2":GO SUB 8000:PRIN
T AT 14,0
6150 LET d$="%":PRINT ''INK 1;"E
FF.JAHRESZINS=",INK 0;FN j$(FN x
$(eff,11))
6160 PRINT 'PAPER 3;INK 7;"GENAU
IGKEIT=";PAPER 7;INK 0;x$(1TO 5)
+d$
6170 LET q$="6":GO TO 150
7000 REM OPTION 7 UMRECHNUNGEN
7010 PRINT AT 0,0;PAPER 6;"*****
**** UMRECHNUNGEN *********"
7020 INPUT "JAHRESZINS:";jz
7030 LET g$="4":GO SUB 9180
7040 LET d$=" %":PRINT '"JAHRESZ
INS=";FN j$(FN x$(jz,10))
7050 LET mz=(1+(jz/100)):LET mze
=(mz^(1/12)-1)*100
7060 PRINT '"MONATSZINS=";FN j$(
FN x$(mze,10))
7070 LET tz=(mz^(1/360)-1)*100
7080 PRINT '"TAGESZINS =";FN j$(
FN x$(tz,10))
7090 LET g$="2":GO SUB 9180
7100 GO TO 150
8000 REM ITERATIONSROUTINE
8010 PRINT AT 19,0;PAPER 2;INK 7
;FLASH 1;" *-*-*-* BITTE WARTEN
*-*-*-*  "
8020 LET i=.5:LET f=0
8030 IF q$="3"THEN LET t1=gb/ar
8040 IF q$="3"THEN LET t2=(1-(1+
i)^-ai)/i
8050 IF q$="2"THEN LET t1=f1
8060 LET q=i+1
8070 IF q$="2"THEN LET t2=q^j/((
12/i+5.5)*(q^j-1)+(1+(11-1)/24*i
)*(11/(1+(11/12)*i)))
8080 LET y=t1/t2
8090 IF y<1THEN LET i=.5:GO TO 8
170
8100 IF y>1THEN LET i=1:GO TO 81
70
8110 IF q$="3"THEN LET t2=(1-(1+
i)^-ai)/i
8120 LET q=i+1
8130 IF q$="2"THEN LET t2=q^j/((
12/i+5.5)*(q^j-1)+(1+(11-1)/24*i
)*(11/(1+(11/12)*i)))
8140 LET y=t1/t2
8150 RETURN
8160 LET x$=STR$ (1/y*100):LET z
r=i:LET eff=i*100:RETURN
8170 FOR z=1TO 6
8180>IF q$="3"AND y>1THEN LET i=
i-10^-z:GO SUB 8110
8190 IF q$="2"AND y>1THEN LET i=
i+10^-z:GO SUB 8110
8200 IF q$="2"AND y<1THEN LET i=
i-10^-z:GO SUB 8110
8210 IF q$="3"AND y<1THEN LET i=
i+10^-z:GO SUB 8110
8220 IF y<-1.00001AND y>-.9999TH
EN GO TO 8250
8230 NEXT z
8240 GO TO 8170
8250 IF i>.59THEN GO TO 8270
8260 FOR u=1TO 5:BEEP .09,i*100:
NEXT u
8270 PRINT AT 19,0;1$:GO TO 8160
9000 REM EINGABEKONTROLLE
9010 LET w=0:LET len=LEN a$:LET
c=0:LET co=0
9020 FOR i=1TO len:IF a$(i)="."T
HEN LET co=co+1
9030 IF len=1AND a$(i)="."THEN L
ET a$="":GO TO 9080
9040 IF co>1THEN LET a$="":GO TO
 9080
9050 IF len=1AND w$="W"AND a$(i)
="a"THEN LET w=1:GO TO 9120
9060 IF (a$(i)<"0"OR a$(i)>"9")A
ND NOT a$(i)="."AND NOT a$(i)="?
"THEN LET a$="":GO TO 9080
9070 NEXT i
9080 IF a$=""THEN LET a$=STR$ (i
-1)
9090 IF a$="?"THEN LET a$="0":LE
T f=f+1:GO TO 9110
9100 IF VAL a$=0THEN LET c=1:PRI
NT #0;INK 2;FLASH 1;"FALSCHE EIN
GABE ...":PAUSE 100
9110 IF f>1THEN LET c=1:PRINT #0
;PAPER 2;FLASH 1;INK 9;" ""?"" V
ERBOTEN ODER ZU VIELE !!! ":PAUS
E 200:LET f=f-1
9120 RETURN
9130 REM STARTVARIABLEN
9140 LET w$="":LET ko=9000:LET f
=0:LET d$="":LET 1$="
                    "
9150 REM FORMATIEREN
9160 INPUT "WIEVIEL STELLEN HINT
ER DEM KOMMAAUSGEBEN ? (1,2,3,4)
";LINE g$:IF g$<"1"OR g$>"4"THEN
 GO TO 9160
9170 LET g0=VAL g$
9180 LET g1=10^g0
9190 LET g2=0.5/g1+1e-7
9220 RETURN
9230 SAVE "ZINSEN"LINE 10
```

RATEV AKTUELL

Festplatten-Kit's und Zubehör

Seagate ST 225 (25 MB, 5,25", slimline) Harddisk, Western Digital WD 1002S-WX 2 Controller f. IBM PC/XT oder kompatible, kpl. mit Kabelsatz im Versandkarton **DM 1 499,—**

WD 10 ifc (File Card: 10 MB Festplatte mit Western Digital Controller auf einer Steckkarte — einfach in den IBM PC/XT oder kompatiblen einsetzen und anfangen zu arbeiten. Keine extra Stromversorgung und Kabel notwendig!) ..... **DM 1 490,—**

WD 20 ifc (wie WD 10 ifc, jedoch mit 20 MB Festplatte auf der Karte) **DM 1 679,—**

Harddiskcontroller für zwei Festplatten **für IBM PC/XT** und kompatible Computer ..... **DM 350,—**

Seagate 225 Festplatte (25 MB, slimline) ..... **DM 1 250,—**

Backup-Systeme (Tape Streamer)

Western-Kennedy-Kit (bestehend aus: Kennedy 6500 Tapestreamer, slimline, bis 60 MB, Western Digital Controller WD 1036S-WX2, Kabelsatz, Software kpl. mit Beschreibungen im sicheren Versandkarton ..... **DM 2 790,—**

Kennedy 6500 Tape Streamer (bis 60 MB, slimline) ..... **DM 2 090,—**

Data-Cartridge (DC 300 XL/P)) ..... **DM 135,—**

Farbmonitore

RGB-Monitor, Mitsubishi XC 1404 CB, 14", über 18 MHz, 0,4 mm Dot pitch, ideal f. IBM od. kompatible ..... **DM 998,—**

Floppy-Laufwerke

EPSON-Disketten-Laufwerke:

3,5" — SMD 170 B — 500 KB — 1 x 80 Spur ..... **DM 265,—**
3,5" — SMD 180 B — 1 MB — 2 x 80 Spur ..... **DM 340,—**
5,25" — SD 521 — 500 KB — 2 x 40 Spur — **(für IBM-PC/XT)** .... **DM 360,—**
5,25" — SD 580 umschaltbar 77/80 Spur ..... **DM 430,—**

MITSUBISHI-Disketten-Laufwerke:

3,5" — MF 351 — 500 KB — 1 x 80 Spur ..... **DM 250,—**
3,5" — MF 353 — 1 MB — 2 x 80 Spur ..... **DM 340,—**
5,25" — M 4851A-301 **(für IBM-PC/XT)** 500 KB — 2 x 40 Spur .... **DM 299,—**
5,25" — M 4853-112M (MF 503 A) — 1 MB — 2 x 80 Spur ..... **DM 380,—**
5,25" — M 4854-342M (MF 504 A) **(f. IBM-AT)** — 1,6 MB — 2 x 80 Spur **DM 399,—**

Weitere Produkte auf Anfrage!

* IBM Warenzeichen der International Business Mashines Corp.

RATEV Elektronik Vertriebs GmbH

Postfach 16 01, Gothaerstr. 15, 4030 Ratingen 1
Tel.: 0 21 02-4 20 51-52 Telex: 85 85 180 Mailbox: 0 21 02-47 54 00

Besuchen Sie auch unser Ladenlokal!

ACHTUNG! Der NAME ist CompuTrade

PC-620AT

Die echte Qualitäts-Computer-familie!

PC-420XT

PC-620AT	**4057,—**	**PC-420XT**	**1366,—**
— legal BIOS		— legal BIOS	
— 80287, 6(8/10-T)MHz		— 8088, 4,77(8-T)MHz	
— 80287 Option		— 8087 Option	
— 640K (1MiB RAM, max. 4M		— 256K (640kiB RAM	
— 1,2MB Diskettenlaufwerk		— 360KB Diskettenlaufwerk	
— Color- oder Monocrom Grafikkarte mit Drucker Schnittstelle — Seriell/Drucker Schnittstellen/Echtzeituhr — Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock — Ausführliche Dokumentationen			
PC-620AT Turbo	4555,—	PC-420XT Turbo	1584,—
PC-620AT/22MB	5300,—	PC-420XT/22MB	2610,—
PC-620ATT/22MB	5903,—	PC-420XTT/22MB	2838,—
! PREISKNÜLLER ! PC-420XT-2 (mit 2x360KB Diskettenlaufwerken)			**1705,—**
12" Mono-Monitor	304,—	Color (YJE)-Monitor	895,—
14" S/W Mono-Monitor	360,—	EGA-Color Monitor	1443,—
10MB Festplatten	1021,—	22MB (80Ms) Festplatten	1249,—
22MB (40Ms) Festplatten	1916,—	30MB Hard Set Festplatten	1927,—
360KB Diskettenlaufwerk	337,—	1,2MB Diskettenlaufwerk	410,—
NEU! Achtung: 22MB Easy Card Einbau Festpl. +Contr.			1933,—
Hercules kompatible Grafik-Karte mit Drucker Schnittstelle	170,—	512KB (0K) RAM Karte	101,—
EGA-Karte	569,—	I/O Plus Karte	182,—
Disk Karte für XT	101,—	Logic Analizer	2275,—
Centronics Schnittstelle	79,—	IEEE-488 Karte	349,—
Seriell/Parallel Karte	141,—	AT FDC/HDC Karte	679,—
384KB (0K) RAM Karte	88,—	AT 2MB Multi (0k)	479,—
Festplatten Karte	337,—		
EPROM (4x) Programmier	455,—	NEU! 1,2MB Disk Karte für XT!	223,—
BSC Karte	223,—	NEU! VT-220 Emulation Karte	673,—
AT Disketten Karte	227,—	AT, ATT, XT, XTT Mainboards	
AT 2MB RAM (0k)	285,—	Lokale Netzwerke: — Transnet Karte	679,—
Color Grafik-Karte	170,—	— Ten-Net Karte	535,—
Multi I/O Karte	223,—	— D-Link Karte	679,—
Serielle Schnittstelle	113,—	— Orchid PC-NET Karte	1481,—
Multifunctions (0K)	226,—	Verschiedenes Netzwerk Zubehör, Software	

Super Qualität: High-Tech STREAMER von USA-Tallgrass Technologies!

— CT-1020i, 20MB Tape Streamer intern Sämtine: AT/XT ... Ideal für alle Datensicherungsapplikationen! Incl. Software!	1823,—
— CT-4060: 60MB Tape Streamer extern	3305,—
— Andere Tallgrass Produkte	

Mindestabnahme 10 Stück

TANDON—EPSON—(GEMINI)STAR—SEAGATE—Super Preise!

C> Beste Einkaufsquellen, direkte Fern-Ost Verbindung!
C> Stabile Qualität, lokale Überprüfung!
C> Super SONDERPREISE, extra Mengenrabatt!!!!!
C> Absolute Preiskniller auch in USA Produkten!!
C> Händler- und Großabnehmeranfragen aus Deutschland und dem Ausland erwünscht!

CompuTrade: „HOTLINE": Telefon: (0 52 02) 61 48 + (0 52 02) 62 14
Teletex: (17)5202811
CompuTrade GmbH — Export — Import
D-4811 Oerlinghausen — Piperweg 38b — Postfach 1123

TT1.2

Michael Georgi

WS-Tuner

Das Zusatzprogramm WS-Tuner rüstet preiswert Ihren WordStar 3.0 auf. Es bietet vieles, was WordStar 2000 kann — und darüber hinaus einiges mehr. Sie werden Ihren WordStar nicht wiedererkennen! Der WS-Tuner macht Ihren WordStar flott, und er macht Ihren Drucker flott.

Der WS-Tuner stellt zahlreiche, nicht in WordStar enthaltene Befehle und Funktionen zur Verfügung, die alle aus der laufenden Textbearbeitung heraus aufgerufen werden können.

Jede(!) Taste kann mit Textstrings bis 80 Zeichen Länge belegt und im Arbeitsspeicher gehalten werden, so daß blitzschneller Zugriff möglich ist. Das bedeutet, häufig benutzte Worte bzw. Wortfolgen jetzt auf Tastendruck.

Bausteintexte bis 510 Zeichen Länge können unter einer Nummer abgespeichert und aufgerufen werden. Es wird pro Datei ein platzsparendes Speicherverfahren angewandt, das bis zu 85% weniger Diskettenspeicherplatz als WordStar-Bausteintexte benötigt. Durch dieses Verfahren hat der Benutzer einen sehr schnellen Zugriff.

Schnelles Lesen bzw. Betrachten einer anderen als der gerade bearbeiteten Datei mit direktem Zugriff auf jede gewünschte Stelle der Datei.

Ohne vorheriges Abspeichern kann ein Ausschnitt des Textes — definierbar durch Blockbegrenzer — direkt ausgedruckt werden.

Direkte Ansteuerung von Seitennummern im Textbearbeitungsmodus.

Und einiges mehr ...

Der WS-Tuner ist **für** fast alle **CP/M-Computer** erhältlich.

DM 249,95
Best.-Nr. ??098 (?? = Rechnernummer vom Konvertierungsservice — S. 49 ff. unseres Katalogs)

Ulrich Eisenecker

Turbo-Index

Der Turbo-Index ist das superschnelle und komfortable Programm zur Erstellung von Stichwortverzeichnissen (Register/Index) für alle Textverarbeitungsprogramme. Es unterscheidet auf Wunsch zwischen Groß- und Kleinschreibung und sucht auch Wortableitungen. Der alphabetisch sortierte Index kann direkt oder auf Platte/Diskette ausgedruckt werden. Im letzteren Fall ist die Weiterverarbeitung durch ein Textverarbeitungsprogramm möglich.

Ein ideales Ergänzungsprogramm zur allgemeinen Textverarbeitung. Turbo-Index erzeugt mit Hilfe einer Stichwortdatei für eine beliebig lange Textdatei ein alphabetisch sortiertes, formatiertes und druckfähiges Stichwortverzeichnis (Register/Index).

DM 98,—
Best.-Nr. 51107 für PC und kompatible
CP/M siehe Konvertierungsservice. Seite 49 ff. unseres Katalogs

Bestell-Coupon

☐ Ich bitte um kostenlose Zusendung Ihres Katalogs.

Ja, senden Sie mir zu den genannten Preisen (zzgl. DM 3,50 Versandkostenpauschale) ☐ Scheck anbei, folgende Software-Pakete:

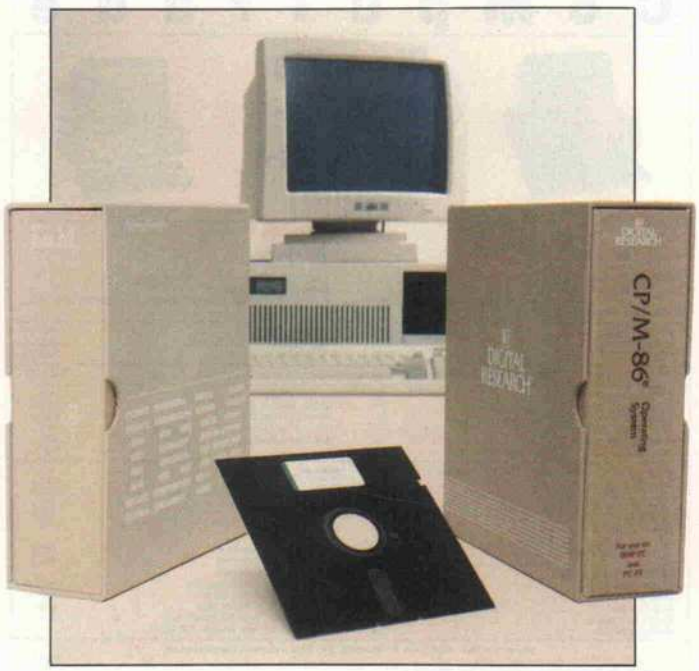
Mein Computer: _____

Name _____ Vorname _____

Str. _____ PLZ Ort _____

HEISE

software Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Zwischen den Systemen

Dateientransfer zwischen DOS- und CP/M-Disketten

Matthias Rüther
Ulrich Rüther

Die V-Chip-Fans werden das hier vorgestellte Programm sicherlich sehnsüchtig erwartet haben. Es bietet diesen nämlich eine bequeme Möglichkeit, ihre CP/M-2.2-Programme ohne Schnittstellenumwege auf DOS-Scheiben 'rüber zu ziehen'. Aber es gibt noch mehr interessante Aspekte am Transferieren 'zwischen den Systemen': Etliche Datenbestände, die unter den diversen 80er CP/Ms ebenso wie unter CP/M-86 entstanden sind, können nun mit den neueren Programmpaketen, die es ja nur unter DOS gibt, weiterbearbeitet werden.

Nach dem Riesenerfolg von CP/M-80 (hauptsächlich CP/M 2.2 und CP/M 3.0) bestand eine Zeitlang eine gewisse Unsicherheit bei den PC-Anwendern, welches Betriebssystem denn wohl *das* '16-Bit-Betriebssystem' für den IBM PC werden würde. Digital Researchs CP/M-86 ist zwar in der für den IBM PC optimierten Form ein erheblicher Fortschritt gegenüber CP/M 2.2, aber IBM wollte Moderneres und entschied sich für PC-DOS.

Hin und Her

Viele Leser sind möglicherweise den 'langen Weg' von CP/M 2.2 über das zunächst vertrautere CP/M-86 zu DOS gegangen und haben unter allen Systemen diverse Text- und Daten-Files erstellt und vielleicht 'zurückgelassen'. Nun können sie diese recht komfortabel in die moderne PC- und Kompatiblen-Welt hinüberretten. Aber auch den umgekehrten Weg – also Transfers von DOS- auf CP/M-Disketten – kann man mit unserem Programm beschreiten.

Und wer einen V-Chip in seinem PC betreibt, findet hier eine preiswerte und komfortable Methode, CP/M-2.2-Programme auf DOS-Disketten zu konvertieren, um diese mittels des in c't 9/86 veröffentlichten CP/M-Emulators zu betreiben.

Aber es gibt noch einen kleinen Leckerbissen: Normalerweise laufen für DOS entwickelte Programme nicht unter CP/M-86 und umgekehrt, es gibt aber eine erstaunliche Ausnahme: 8088/86-WordStars laufen mit winzigen Änderungen sowohl unter DOS als auch unter CP/M-86!

Einseitig!

Das Transfer-Programm ist in Turbo-Pascal geschrieben und läuft nur unter dem 'dominierenden' PC-Betriebssystem, also DOS. Es ermöglicht dann den Zugriff auf eine Diskette im CP/M-86-Lieferformat für den IBM PC (5,25 Zoll, 40 Tracks, 8 Sektoren zu je 512 Byte, doppelte Schreibdichte, *einseitig*). Dieses Format wird von vielen Rechnerfabrikaten unterstützt (zum Beispiel vom Schneider CPC, wenn man ein 5,25-Zoll-Drive anschließt), so daß es ähnlich wie das einseitige Osborne-Format (double density) als ein Standard gilt.

Es gibt aber beim PC unter CP/M-86 auch ein Format zur Verwaltung zweiseitiger Disketten, das zwar grundverschieden, aber in einigen Belangen so ähnlich ist, daß sich unter Umständen sogar ein gestandener CP/M-Profi durch eine ungewollte 'Formatmischung' auf die Nase legen kann. Sie finden ein paar Ausführungen dazu in einem Extra-Kasten.

Für DOS-User, die sich bislang kaum mit CP/M befaßt haben, mag es vielleicht verwirrend klingen, wenn wir bezüglich der Disk-Formate keine Unterscheidung zwischen dem 80er und 86er CP/M machen, aber das ist völlig korrekt so. Die große Format-Vielfalt unter CP/M ist keineswegs an die regierende CPU geknüpft, sondern sie hängt vielmehr von der Software (BIOS) und zum Teil von der verwendeten Controller-Hardware ab.

Ausgangspunkt

Es waren nicht nur die Dominanz und die weite Verbreitung von DOS, die uns bewogen, dieses Betriebssystem als Ausgangspunkt des Transfers zu verwenden. Zunächst bietet DOS bequem zu handhabende Mechanismen, um auf einzelne Sektoren einer Diskette mit artverwandtem Format zuzugreifen – und die Formate sind, ohne Beachtung der Datei-Organisation, in höchstem Maße verwandt: physikalisch sind sie nämlich identisch.

Die Sektorlänge beträgt unter DOS und beim gewählten CP/M-Format 512 Bytes pro Sektor, und DOS kann historisch bedingt (DOS 1.x) auch mit Spuren zu je acht Sektoren umgehen. So kann es zum Beispiel problemlos mit DISKCOPY Spur-zu-Spur-Kopien von CP/M-Disketten (im bewußten Format) anlegen und anschließend mit DISKCOMP verifizieren.

Der nächste Grund, warum DOS als Ausgangssystem 'angenehmer' ist, liegt darin, daß man in jedem Fall das File-Handling – also die Datei-Verwaltung – des einen Betriebssystems durch das andere nachbilden muß. Und da ist es wesentlich einfacher, die recht simple Datei-Verwaltung von CP/M per DOS nachzubilden, als sich wo-

möglich von CP/M-Seite her durch Subdirectories pirschen zu müssen.

Das CP/M-Pendant der Subdirectories, die User-Bereiche, sind höchst einfach zu berücksichtigen. Im Transfer-Programm werden sie sogar schnöde ignoriert: Alle Files werden gleichbehandelt, wenn nach DOS kopiert wird, und umgekehrt werden alle DOS-Files in den User-Bereich 0 geschickt.

Wenn gleichnamige Dateien auf einer Diskette in verschiedenen User-Bereichen residieren, so wird nur diejenige transferiert, deren Name als erster im Directory auftaucht. Konflikte können bei identischen Files gleichen Namens deshalb nicht auftreten, weil das Programm nur einzelne Files transferiert, also keine Wildcard-Optionen (etwa *.*) möglich sind.

Wenn die Files hingegen nicht identisch sind und mehrere Directory-Einträge umfassen, die durch verschiedentliches Abspeichern 'ineinandergeschachtelt' sind, so ist Chaos vorprogrammiert. Wenn Sie also Transfer-Disketten unter CP/M erstellen, sollten Sie sicherheitshalber auf die Nutzung der User-Funktion verzichten.

Struktur-Wandel

Die zu lesende CP/M-Diskette ist für DOS auf physikalischer Ebene zwar in einem vertrauten Format, die Einteilung der Diskette in Directory- und Datei-Bereiche (die File-Struktur) ist jedoch völlig anders. Das Transfer-Programm selbst muß also das Directory der CP/M-Disk suchen und laden. Die Directory-Informationen geben Aufschluß über die Lage der Bestandteile (Blöcke) der gesuchten Datei, die nun der Reihe nach – entsprechend der Länge der Datei – transferiert werden können. Dabei muß das Transfer-Programm auch berücksichtigen, daß die Blöcke eines Files über die ganze Diskette verstreut abgelegt sein können.

In der Konstantendeklaration am Anfang des Programms findet man die Disk-Parameter des unterstützten CP/M-Formats wieder. Beachten Sie, daß sich darin nicht etwa Original-Daten eines unter CP/M üblichen Disk-Parameter-Blockes widerspiegeln. Ganz im Gegenteil handelt es dabei sich um Hilfsgrößen, die auf den Disketten-Umgang von DOS abgestimmt sind. Das Programm läßt sich also nicht schematisch, sondern nur mit gewissen Grundkenntnissen über DOS und CP/M auf andere Disk-Formate umstellen.

Spur	0	1	2	3	.....	37	38	39
Seite 0								
Seite 1		Boot						

Nach diesem Schema ist eine CP/M-86-Diskette im einseitigen Format für den IBM PC organisiert.

Byte	0	12345678	9AB	C	DE	F	10 - 1F
Funktion	User-Nr. oder frei=E5	File-name	Typ	Ext.	-	Rec.	belegte Blöcke

Directory-Einträge enthalten unter CP/M die kompletten Datei-Informationen, es gibt also keine Unterteilung in Inhaltsverzeichnis und FAT wie bei DOS.

Die Organisation einer CP/M-Disk in diesem Format finden Sie in einer grafischen Darstellung. In Spur 0 wird nur der Sektor 1 benutzt. Dieser sogenannte Boot-Sektor besorgt das Laden des Systems, das sich als File CPM.SYS auf der Diskette befindet. Die beiden ersten Blöcke (vier Sektoren zu je 512 Bytes) der Spur 1 enthalten das Directory, das maximal 64 Einträge aufnehmen kann.

Die verbleibenden 154 Blöcke von jeweils einem Kilobyte Länge stehen für die zu speichernden Files zur Verfügung. Von den bei diesem Format maximal auf der Scheibe verfügbaren 160 KByte (40 Spuren mit 8 Sektoren zu 512 Bytes) gehen also sechs KByte ab, vier für die weitgehend ungenutzte Spur 0, zwei für das Directory.

Directory-Decoder

Um die Position eines Files zu bestimmen, muß zunächst das Directory (siehe Bild) näher analysiert werden. Jeder Directory-Eintrag belegt 32 Bytes mit Informationen über das zugehörige File. Byte 0 gibt an, welchem User-Bereich das File angehört. Ein Wert von E5h an dieser Stelle weist auf einen freien oder gelöschten Eintrag hin.

Es folgt ein File-Name von maximal acht Bytes Länge mit zusätzlichen drei Bytes Typdeklaration (Extension). In der Extension kodiert CP/M im höchstwertigen Bit auch seine Datei-Attribute. Hierbei bedeutet ein gesetztes 7. Bit im Byte 9, daß das File nicht überschrieben werden kann (R/O statt R/W). Im Byte Ah würde dasselbe gesetzte Bit auf ein System-File hinweisen, das unter anderem beim DIR-Kommando nicht aufgelistet wird, in Byte Bh bringt CP/M 3.0 sein Archiv-Flag unter.

Das Extent-Byte Ch ist eine Art Zähler, der angibt, um den wievielten Directory-Eintrag zu ein und derselben Datei es sich handelt. Die 'Zählweise' variiert in Abhängigkeit vom verwendeten Disk-Format etwas, in unserem Fall ist der erste Eintrag mit 0, der zweite mit 1 und so weiter gekennzeichnet.

Die nächsten beiden Bytes werden nur systemintern benutzt. Wichtig ist lediglich, daß sie vom Transferprogramm auf 00h gesetzt werden. Das Byte Fh gibt die tatsächliche Länge der Datei in Vielfachen von 128 Bytes an. CP/M rechnet intern mit logischen Sektorlängen dieser Größe (sogenannte Records).

Die letzten 16 Bytes sind bei dem von uns unterstützten CP/M-Format 8-Bit-Zeiger, die auf die von der Datei belegten 1 KByte langen Datenblöcke gerichtet sind. Daraus ist unmittelbar ersichtlich, daß Dateien, die länger als 16 KByte sind, mehr als einen Directory-Eintrag erfordern, um alle Blockzeiger unterbringen zu können.

Als Beispiel wird das Betriebssystem-File CPM.SYS im abgebildeten Directory-Ausschnitt näher betrachtet. Aufgrund seiner Länge belegt es zwei Directory-Einträge, beim ersten hat das Extent-Byte den Wert 0, beim zweiten den Wert 1. Die Daten selbst befinden sich in den Blöcken 2 bis 13h, wobei insgesamt 18 KByte an Diskettenspeicherplatz von den 144 (80h plus 10h) Records in Anspruch genommen werden.

Das Transferprogramm muß

```
00 43 50 4D 20 20 20 20-20 53 59 53 00 00 00 80  .CPM     SYS....
02 03 04 05 06 07 08 09-0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11  ................
00 43 50 4D 20 20 20 20-20 53 59 53 01 00 00 10  .CPM     SYS....
12 13 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00 41 53 53 49 47 4E 20-20 C3 4D 44 00 00 00 1E  .ASSIGN  CMD....
14 15 16 17 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00 43 4F 4E 46 49 47 20-20 C3 4D 44 00 00 00 17  .CONFIG  CMD....
18 19 1A 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00 44 41 54 41 20 20 20-20 D0 46 4B 00 00 00 03  .DATA    PFK....
1B 00 00 00 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00 44 53 4B 4D 41 49 4E-54 C3 4D 44 00 00 00 1E  .DSKMAINTCMD....
1C 1D 1E 1F 00 00 00 00-00 00 00 00 00 00 00 00  ................
00 45 44 20 20 20 20 20-20 C3 4D 44 00 00 00 4A  .ED      CMD...J
20 21 22 23 24 25 26 27-28 29 00 00 00 00 00 00   !"#$%&'()......
```

Ein beispielhafter Directory-Auszug für CP/M-Disketten in dem Format, das das Transfer-Programm unterstützt.

also das Directory nach allen Einträgen für ein zu lesendes CP/M-File durchsuchen. Anschließend findet mit dieser Information eine Umrechnung auf zugehörige Sektoren statt. Diese Umrechnung gestaltet sich recht einfach, da wegen des unterstützten Diskettenformats ein Block niemals über zwei Spuren verteilt sein kann.

Zugreifen

Obwohl PC-DOS (MS-DOS) die Funktionen 'Direct-Disc-Read' und '-Write' implementiert hat (Interrupt 25h und 26h), kann diese Zugriffsart nicht genutzt werden, da sie nur mit einer echten DOS-Diskette funktioniert. Denn hierzu ist der Zugriff auf das sogenannte Disk-ID-Byte nötig, mit dessen Hilfe DOS seine verschiedenen Disk-Formate unterscheidet. (Dieses Byte steht an erster Stelle in der FAT, die meistens in Spur 0, Sektor 2 zu finden ist.) Auf einer CP/M-Diskette wird an dieser Stelle alles mögliche, aber gewiß kein ID-Byte stehen.

Somit bleibt nur der Weg, direkt über den Interrupt 13h zuzugreifen. Solche Software-Interrupts kann Turbo-Pascal mit der Standardprozedur INTR bedienen, so daß alle Zugriffe auf die CP/M-Diskette elegant erledigt werden. Auf der anderen Seite, also bei Zugriffen auf DOS-Disketten, sorgen die Pascal-Prozeduren BLOCKREAD und BLOCKWRITE für ein einfaches File-Handling.

Nicht nur Transfer

Die reinen Transfer-Funktionen unseres Programmes nützen einem natürlich wenig, wenn man nur DOS als Betriebssystem hat und die Namen und Längen der zu transferierenden Files auf der CP/M-Disk nicht kennt. Oder wenn man umgekehrt nicht weiß, ob noch genug Platz auf der CP/M-Disk für Übertragungen von DOS nach CP/M vorhanden ist.

Das Programm bietet daher außer dem bidirektionalen Transfer noch einige weitere Möglichkeiten, die es per Menü offeriert (siehe Bild). Bereits bevor dieses Menü erscheint, fragt das Programm nach dem physikalischen Laufwerk, in dem die CP/M-Diskette steckt. Da beim c't86 andere physikalische Laufwerke und PC-untypische Konstellationen möglich sind, wird bei der erweiterten Version für diesen Rechner auch noch das Laufwerk mit der DOS-Diskette erfragt.

Beachten Sie, daß grundsätzlich, auch beim PC oder AT, keine Übertragungen auf ein und demselben Laufwerk möglich sind, das Programm also nicht zu einem Disk-Wechsel auffordert. Während man beim BLOCKWRITE (Transfer nach DOS) noch eine Fehlermeldung mit Programmabbruch bekommt, weil die CP/M-Diskette als nicht DOS-gemäß erkannt wird, schreibt

Haken und Ösen

'Formatmischung' beim PC unter CP/M-86

Beim IBM PC gibt es unter CP/M-86 noch eine kleine Fußangel, über die auch alte CP/M-Hasen stolpern können. So werden bei 'normalen' CP/M-Rechnern unterschiedliche Disketten-Formate fast immer verschiedenen logischen (wenn man will, auch physikalischen) Laufwerken zugeordnet. Wenn man weiß, daß ein PC mit zwei physikalischen Laufwerken unter CP/M-86 zwei verschiedene Formate bedienen kann, würde man als CP/M-Kenner folgendes vermuten:

Das erste Format für das physikalische Laufwerk 1 wird über das logische Drive 'A:', dasselbe Format für Laufwerk 2 über das logische Drive 'B:' angesprochen. Das zweite Format hingegen sollte man zum Beispiel für Laufwerk 1 unter logisch 'C:', für Laufwerk 2 unter logisch 'D:' finden. Aber dem ist beim PC nicht so. Bei diesem gibt es nur die logischen Laufwerke 'A:' und 'B:', und diese verarbeiten 'selbsterkennend' zwei verschiedene Formate, ein ein- und ein zweiseitiges.

Das Wort 'selbsterkennend' ist bewußt in Anführungsstriche gesetzt. Denn der Rechner erkennt einen Formatwechsel, etwa durch Austausch einer Diskette, nur dann, wenn man ihn durch Eingabe von Ctrl-C explizit dazu bringt, auf der Diskette nachzuschauen, in welchem Format sie beschrieben wurde.

So waren zum Beispiel einige Klagen von Lesern, die unseren CP/M-2.2-Emulator für das Betriebssystem CP/M-86 nicht zum Laufen brachten, auf folgendes zurückzuführen:

Die Diskette mit dem Emulator ist einseitig beschrieben, aber von der Kopierfirma beidseitig formatiert worden – was zunächst völlig unproblematisch ist. Die meisten PC-User benutzen natürlich wegen der größeren Kapazität das zweiseitige Format von CP/M-86 und booten auch damit. Legt man jetzt die bewußte Disk ein, ohne Ctrl-C zu geben (welcher DOS-User soll auch auf so merkwürdige Rituale kommen?), wird diese als zweiseitige behandelt, und wegen der zweiseitigen Formatierung gibt es beim Lesen der Rückseite auch nicht die berüchtigte Meldung 'BDOS Error' mit 'Bad Sector'.

Bei Schreibversuchen auf 'heimlich' gewechselte Disketten kann hier allerdings nichts passieren, denn das merkt CP/M auch bei Disketten gleichen Formates sofort und deklariert die Diskette postwendend R/O, also read only (nur lesbar). Damit ist die Eingabe von Ctrl-C zwingend notwendig, und alles Weitere 'geht wie von selbst'.

Der Lesebetrieb bringt jedoch Probleme. Zwar sind die beiden PC-Formate gravierend verschieden, aber das Directory zum Beispiel liegt bei beiden an gleicher Stelle (jedenfalls der Anfang, und das reicht in diesem Fall). So findet das Betriebssystem also den File-Namen und weigert sich nicht, die Datei von der Master-Diskette zu kopieren. Was dann jedoch als Datei transferiert wird, ist absoluter Schrott. Denn die Zeiger auf die Dateiblöcke (im Directory) sind gänzlich unterschiedlich 'gemeint', zumal diese formatabhängig auch noch unterschiedlich groß sind.

Kann man sich in diesem Fall also mittels Ctrl-C retten, sieht es beim Einsatz des hier vorgestellten Transfer-Programmes etwas anders aus. Dieses kennt nur ein Format, nämlich das einseitige, und es hat auf Grund der genannten Ähnlichkeiten keine Chance, einer zweiseitigen Diskette gegenüber mißtrauisch zu werden.

Es wird also untergeschobene Disketten, die zweiseitig beschrieben sind, blindlings als einseitige behandeln und bei Kopieraufträgen natürlich verstümmelte Dateien abliefern. Außerdem kennt das Programm auch keine Gnade, wenn es auf zweiseitige Disketten schreiben soll. Es tut es, und wenn sich auf dieser Diskette bereits Dateien befunden haben, so besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, daß schon nach dem ersten 'einseitigen' Dateientransfer einige Directory-Informationen und Teile der 'zweiseitigen' Dateien das Zeitliche gesegnet haben.

Sollten also erste Transfer-Versuche furchtbar fehlschlagen, so prüfen Sie zunächst, ob Sie auch wirklich eine einseitig beschriebene Diskette haben. Viele PC-User, die nur zu seltenen Anlässen mal CP/M-86 starten, wissen gar nicht, daß es zwei Formate gibt und wie man etwa den Formatter dazu bringt, Disketten einseitig zu formatieren –, obwohl natürlich alles im Handbuch steht.

Auf dem PC unter CP/M-86 kriegt man relativ leicht heraus, in welchem Format die Disk wirklich ist:

- CP/M-86 booten
- bewußte Disk in zweites Laufwerk (B:) einlegen
- Ctrl-C eingeben
- STAT b:*.* eingeben

Wenn die angezeigte Gesamtkapazität der Disk mehr als 154 KB beträgt, muß es sich um eine zweiseitige Disk handeln.

Trotz dieser 'Fallstricke' unterstützen wir bei Lieferungen von Software weiterhin das einseitige Format, da wir auch Besitzern von Rechnern mit einseitigen Laufwerken gerecht werden wollen. Und aus demselben Grund haben wir uns bei diesem Transfer-Programm für das einseitige Format entschieden.

```
Moegliche Kommandos:

(1) CP/M-Directory anzeigen
(2) Neue CP/M-Diskette anmelden
(3) Datei von CP/M nach DOS kopieren
(4) Datei von DOS nach CP/M kopieren
(5) CP/M-File loeschen
(6) Neues physikalisches Laufwerk fuer CP/M-Diskette
(7) Programm Ende
(?) Diese Liste zeigen
```

Außer dem reinen Übertragen bietet unser Programm noch einige Extrafunktionen wie Auflistung des CP/M-Directory oder Datei-Löschen auf der CP/M-Disk.

der Interrupt 13 (DOS nach CP/M) ein CP/M-File auch auf die DOS-Diskette – und das war's dann.

Das zweite Laufwerk darf aber beispielsweise eine RAM-Disk im Arbeitsspeicher sein, so daß man sich auch mit nur einem 'physikalischen' Laufwerk behelfen kann.

Zurück zum Menü. Zunächst kann man sich also das Directory der CP/M-Disk anzeigen lassen, wobei auch der verbleibende Speicherplatz und die noch freien Directory-Einträge aufgeführt werden. Diese Funktion wird man wohl vor jedem Transfer benutzen, denn sie ermöglicht unter anderem, anhand unsinniger Angaben schnell zu erkennen, ob man eine CP/M-Disk im richtigen Format eingelegt (beim zweiseitigen CP/M-Format des PC ist das allerdings nicht so offensichtlich), beziehungsweise versehentlich auf eine DOS-Diskette eingeloggt hat.

Mit der Löschfunktion kann man, ohne das Betriebssystem CP/M zu benötigen, Platz auf der CP/M-Disk schaffen. Wurde die CP/M-Disk gewechselt, so ist dies dem Programm über den Menüpunkt 2 mitzuteilen, da ein einmal angezeigtes Directory resident im Speicher bleibt, also nicht jedesmal die Diskette gelesen wird.

Ebenso gibt es einen Menüpunkt zum Wechsel des CP/M-Laufwerks. Der Transfer-Vorgang beschränkt sich, wie bereits erwähnt, auf das Kopieren jeweils nur eines Files, Wildcards sind also nicht zulässig.

Extra-Wurst

Für den Betrieb auf dem c't86 waren einige Ergänzungen nötig, da bei diesem (unter anderem wegen des anderen Floppy-Disk-Controllers) eine Asynchronität zwischen Disk-Zugriffen per DOS und per INT 13h besteht. Der 765 speichert die Kopfposition aller angeschlossenen Laufwerke und bewegt die Köpfe relativ zu dieser Position, während der 2797 jeweils eine HOME-Simulation benötigt, um nicht durcheinanderzugeraten.

Diese Probleme treten nicht auf, wenn als zweites Laufwerk eine RAM-Disk benutzt wird oder unter der c't86-Monitorversion 3.x direkt eine original PC-DOS-Diskette gebootet wurde. Ebenso können natürlich alle Besitzer von IBM-kompatiblen Rechnern die im abgedruckten Listing blau unterlegten Programmteile weglassen.

Leider (oder glücklicherweise) hat das Programm noch einen Fehler im c't86-Monitor der Version 2.0 offenbart, der das Interrupt-13-Handling mit der IFC-Karte betrifft. Der Fehler ist gefunden und in der nächsten Monitor-Release (die sich gerade in der Erprobung befindet) bereits abgestellt. Derzeit entstehen beim Transfer mit der IFC-Karte unter Monitorversion 2.0 also Übertragungsfehler (gelegentliche Byte-Verfälschungen), weswegen man besser nur Texte übertragen sollte, die ohnehin nochmal überarbeitet werden müssen. Mit einem Patch im Monitor-EPROM ist leider keine Abhilfe möglich.

Wunder-WordStar

Assemblierte oder kompilierte Programme, die unter DOS oder CP/M im ausführbaren Maschinencode vorliegen, sind nach erfolgreichem Transfer fast nie auf dem jeweils anderen lauffähig. Dies hat mehrere Gründe.

Obwohl DOS-COM-Dateien in etwa vergleichbar sind mit CMD-Dateien unter CP/M-86, unterscheiden sie sich in der File-Struktur dadurch, daß sie verschiedene und unterschiedlich lange Programmvorspanne (sogenannte Header) besitzen. Erstere besitzen ein 256 Byte langes Programmsegmentpräfix (PSP), während dem genannten CP/M-Dateityp beim 8080-Speichermodell – und nur das ist hier interessant – ein Vorspann von 384 Bytes vorgeschaltet ist: 128 Byte Header-Record plus 256 Byte Programm-Offset.

Noch gravierender ist die Tatsache, daß Betriebssystemaufrufe beider Programmtypen verschiedene Software-Interrupts benutzen, CP/M-86 den BDOS-Interrupt 224 (E0h), DOS hingegen den Interrupt 21h. Außerdem wurden die DOS-Systemaufrufe um eine große Anzahl XENIX-ähnlicher Funktionen erweitert. Kurzum: ein zwischengeschaltetes Konverterprogramm, das das jeweils andere Betriebssystem simulieren soll, ist keine Kleinigkeit – wie zum Beispiel das recht umfangreiche Concurrent-CP/M beweist.

Bei genauerer Analyse verschiedener WordStar-Versionen kann man feststellen, daß dieses Programm anhand eines internen Flags entscheidet, ob DOS- oder CP/M-86-kompatible Systemaufrufe durchgeführt werden sollen. Bei den untersuchten WordStar-Versionen 3.24, 3.3 und 3.4 (IBM-Farbversion) befindet sich dieses Flag an den tabellierten Offset-Adressen im Programmsegment.

Ein FFh an dieser Stelle kennzeichnet die DOS-Version, während jeder andere Wert (zum Beispiel 00h) für die CP/M-86-Version steht. Die angegebene Programm-Offset-Adresse ist identisch mit einer unter DOS und dem Programm DEBUG geladenen Version (Offset = 100h). Dementsprechend muß zu diesen Adressen ein Offset von 80h (Zusatz-Header) addiert werden, wenn das File WS.CMD mit dem CP/M-Debugger DDT86 und dem R-Befehl geladen wird.

Umbau-Anleitung

Im folgenden wird ohne tiefe Diskussion der Unterschiede von DOS und CP/M-86 rezeptartig beschrieben, wie man einen WordStar für das eine Betriebssystem auch dem anderen zugänglich machen kann. Das hat natürlich nur dann Sinn, wenn man sowohl ein DOS als auch ein CP/M-86 zur Verfügung hat. Dann erspart einem unser Transfer-Programm aber wenigstens für den WordStar-Betrieb die Anschaffung eines dritten Betriebssystems aus der Concurrent-Reihe.

Da das zugehörige Installationsprogramm jedoch nicht ebenfalls nach einem Transfer ablauffähig gemacht werden kann, sollte zunächst sichergestellt sein, daß der zu übertragende WordStar optimal installiert ist. Mit Hilfe des Transfer-Programms können dann die benötigten Dateien WS.COM (WS.CMD), WSOVLY1.OVR und WSMSGS.OVR zum fremden Betriebssystem übertragen werden.

Die beiden Overlay-Files können im folgenden völlig unverändert belassen werden, weil sie weder vorgeschaltete Header besitzen noch Flags enthalten. Lediglich das COM- bezie-

WORDSTAR-Version (release)	3.24	3.3	3.4
Programm-Offsetadresse	02D6h	02D6h	02BAh

Das Flag zur Anpassung an das jeweilige Betriebssystem für drei WS-Versionen. Wird WS mit dem DDT86 geladen, so muß auf die Adressen noch 80h addiert werden.

hungsweise CMD-File muß angepaßt werden.

Von CP/M-86 zu DOS

1. Die WORDSTAR-Dateien WS.CMD, WSOVLY1.OVR und WSMSGS.OVR werden mit dem Datei-Transfer-Programm übertragen, wobei WS.CMD unter DOS den Namen WS.COM erhalten muß.
2. Mit DEBUG oder einem ähnlichen Debugger wird die Datei WS.COM auf korrekten Adreß-Offset (100h) verschoben, das Software-Flag wird auf FFh gesetzt. Anschließend wird die geänderte Version wieder gespeichert. Dabei ist zu beachten, daß die File-Länge um 384 (180h) Bytes heruntergesetzt wird (DEBUG zeigt die File-Länge im CX-Register an). Die genaue Befehlsfolge ist in einem Bild zusammengefaßt.

Nun kann der Texteditor bereits unter dem neuen Betriebssystem gestartet werden.

Und von DOS zu CP/M

1. Von DOS aus werden die Dateien WS.COM, WSOVLY1.OVR und WSMSGS.OVR auf die einseitige CP/M-86-Diskette übertragen, wobei WS.COM in WS.CMD umbenannt werden muß.
2. Die CP/M-86 Diskette wird gebootet und DDT86 gestartet. Mit dem R-Befehl wird die transferierte Datei offsetgerecht in einen freien Speicherbereich eingelesen. Nach Anlegen des Header-Records und neuer Längenberechnung kann das File zurückgeschrieben werden. Dabei ist zu beachten, daß die Segmentgruppenbeschreibung im Header je nach WordStar-Version verschieden ist. Die genaue Befehlsfolge ist auch hier wieder gesondert aufgeführt.

```
ddt86 (cr)                          (Aufruf von DDT86)

DDT86 1.1 (1.2)

-rws.cmd,1000:180 (cr)              (Laden von WS-File in freien Speicher)
                                    (sollte DDT86 auf dem verwendeten Rechner
  START       END                   (die Meldung "MEMORY REQUEST DENIED" ausge-
1000:0180   1000:LLLL               (ben, so sollte eine andere Segmentadresse
                                    (verwendet werden, möglicherweise 800h)

-saaaa (cr)                         (aaaa = ssss + 80h mit ssss als
1000:aaaa FF 00 (cr)                (Software-Flag gemäß Tabelle)
1000:aaab XX . (cr)                 (Eingabemodus mit Punkt beenden)

-f0,17f,0 (cr)                      (Auffüllen des Vorspanns mit Nullen)

Bei den folgenden Eingaben sind die Werte für alle drei untersuchten
WordStar-Versionen parallel angegeben:

            WS 3.4   WS 3.3   WS 3.24
-s0 (cr)    ------   ------   -------
1000:0000 00   01       01       01      (Code-Gruppe)
1000:0001 00   60       fb       c7      (Gruppenlänge
1000:0002 00   0b       09       09       in Segmenten)
1000:0003 00   00       00       00      (Absolute Ba-
1000:0004 00   00       00       00       sisadresse)
1000:0005 00   cc       6f       6f      (Minimale Grup-
1000:0006 00   0c       0c       0c       penlänge)
1000:0007 00   ff       ff       ff      (Maximale Grup-
1000:0008 00   0f       0f       0f       penlänge)
1000:0009 00   .        .        .

-wws.cmd,1000:0,1111 (cr)           (WS mit 180h größerer Länge zurückschreiben)

-^c                                 (DDT86 verlassen)

Die Angaben in Kleinbuchstaben sind vom Bediener einzugeben, in Großbuch-
staben sind die Antworten von DDT86 dargestellt. Mit (cr) ist die Betätigung
der Enter- bzw. Return-Taste gemeint.
```

Damit ein DOS-WS unter CP/M-86 läuft, muß auch ein neuer Programmvorspann gebastelt werden. Hier die Umbauanleitung unter Zuhilfenahme von DDT 86.

```
debug ws.com (cr)                   (DEBUG starten und WS laden)

-r (cr)                             (Register anzeigen)
AX=0000 BX=0000 CX=LLLL DX= .....   (in CX steht die Länge der Datei)


-m280,1111,100  (cr)                (WS-File verschieben, dabei für 1111)
                                    (den oben angezeigten Wert LLLL eingeben)

-rcx (cr)                           (Register CX auf neue File-Länge setzen)
CX LLLL
:mmmm (cr)                          (dabei ist mmmm = LLLL - 180h)

-essss (cr)                         (System-Flag ändern, ssss = Adresse von
XXXXX:SSSSS 00.ff (cr)              (Software-Flag nach Tabelle)
                                    (XXXX = Default Segment von DEBUG)

-w (cr)                             (Datei zurückschreiben)
WRITING MMMM Bytes

-q (cr)                             (DEBUG verlassen)

Die Angaben in Kleinbuchstaben sind vom Bediener einzugeben, in Großbuch-
staben sind die Antworten von DEBUG dargestellt. Mit (cr) ist die Betätigung
der Enter- bzw. Return-Taste gemeint.
```

Die Befehlsfolge, um mit DEBUG einen CP/M-86-WS für DOS lauffähig zu machen.

Schönheitsfehler

Bei den von DOS nach CP/M-86 übertragenen und angepaßten WordStars traten auf dem PC nach Start des Programms Unregelmäßigkeiten in der Cursor-Positionierung auf. Als Störquelle erwies sich die in der Statuszeile mitlaufende Software-Uhr. Das kleine Assembler-Programm beseitigt dieses Problem durch einfaches Abschalten der Uhr (Sperren des Zeitgebertakts).

Denjenigen, denen diese Methode zu brutal erscheint, kann man entgegenhalten, daß eine Uhr unter CP/M reiner Luxus ist, da beim Abspeichern einer Datei keine Zeitangaben im Directory resident aufgenommen werden. Nachdem das kurze Maschinenprogramm mit einem Texteditor eingegeben ist, kann es assembliert und geladen werden. Folgende Aufrufe erzeugen unter CP/M-86 den zugehörigen Maschinencode, wenn die Quelldatei NOUHR.A86 genannt wird:

ASM86 NOUHR $PZ SZ
GENCMD NOUHR 8080

Auf dem c't86 zeigte sich das geschilderte Phänomen übrigens nicht, so daß hier auf eine Abschaltung des Zeitgebertakts vor dem Start der neu eingerichteten WS-Version verzichtet werden kann.

```
;
; Abschaltung der Uhr unter CP/M-86
;
tickint equ     1ch             ;Interrupt fuer Zeitgebertakt
bdosint equ     0e0h            ;BDOS-Interrupt
;
        cseg    0
        org     100h
;
        xor     ax,ax
        push    ds
        mov     ds,ax
        mov     bx,tickoff
        mov     ax,tickseg
        mov     ds,ax
        mov     al,0cfh         ;Code fuer IRET
        mov     [bx],al
        pop     ds
        mov     cl,0
        mov     dl,0
        int     bdosint         ;Programm beenden
;
        dseg    0
        org     4*tickint
tickoff rw      1
tickseg rw      1
;
        end
```

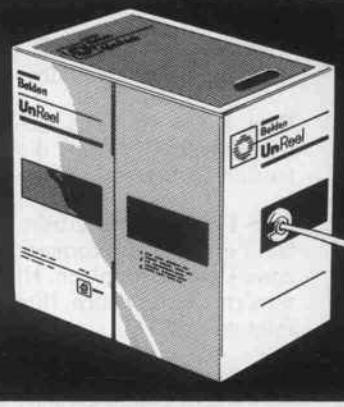
Auf PCs und sehr kompatiblen Rechnern kann es unter CP/M-86 mit konvertierten DOS-WordStars zu Konflikten zwischen Software-Uhr und Cursor-Positionierung kommen. Dieses kleine Prgrämmchen schaltet die Uhr einfach ab.

```
program rwcpm;

{Dateitransferprogramm zwischen CP/M-86 und MS-DOS              }
{fuer IBM-kompatible Rechner ueber Interrupt 13H                }
{CP/M-Disketten: IBM-Format 8 Sektoren, 40 Tracks, einseitig    }
{Mit Anpassung fuer den c't86                                   }
{Matthias Ruether, Ulrich Ruether  Stand: 6.8.86                }

const OFFSET     = 1;
      BLKPERTRK  = 4;
      SECPERBLK  = 2;
      RECPERBLK  = 8;
      RECPEREINT = 128;
      MAXDIR     = 64;
      MAXBLK     = 155;

type  deintrag   = array [0..31] of byte;
      directory  = array [1..MAXDIR] of deintrag;
      rec        = array [0..127] of byte;
      daten      = array [1..128] of rec;
      filename   = string [64];
      regpack    = record
                     ax,bx,cx,dx,bp,si,di,ds,es,flags: integer;
                   end;

var   dirbuf: directory;
      datbuf: daten;
      wahl: char;
      msdrv,physdsk,frdircnt,frblkcnt: integer;
      bufvoll: boolean;
      freidir: set of 1..MAXDIR;
      freiblk: set of 2..MAXBLK;

procedure log(drv:integer);
var dummy: array[0..511] of byte;
    register: regpack;
begin
  with register do
    begin
      ax := $0201;        {1 Sektor}
      cx := $0001;        {Bootsektor}
      dx := $0000 + drv; {Kopf und Drive}
      es := seg(dummy);
      bx := ofs(dummy)
    end;
  intr($13,register);
  if (register.ax and $FF00) <> 0 then
    begin
      writeln ('Lesefehler DOS-Drive!');
      halt
    end
end;

procedure menu;
begin
  writeln;
  writeln ('Moegliche Kommandos:');
  writeln;
  writeln ('(1) CP/M-Directory anzeigen');
  writeln ('(2) Neue CP/M-Diskette anmelden');
  writeln ('(3) Datei von CP/M nach DOS kopieren');
  writeln ('(4) Datei von DOS nach CP/M kopieren');
  writeln ('(5) CP/M-File loeschen');
  writeln ('(6) Neues physikalisches Laufwerk fuer CP/M-Diskette');
  writeln ('(7) Programm Ende');
  writeln ('(?) Diese Liste zeigen');
end;

procedure init;
begin
  bufvoll := false;
  clrscr;
  writeln ('Dateitransfer zwischen CP/M und MS-/PC-DOS');
  writeln;
  repeat
    write ('Welches phys. Laufwerk enthaelt die CP/M-Diskette? (0-3) ');
    readln (physdsk)
  until physdsk in [0..3];
  repeat
    write ('Welches phys. Laufwerk enthaelt die DOS-Diskette? (0-3) ');
    readln (msdrv)
  until msdrv in [0..3]-[physdsk];
  menu
end;

procedure rw_block (blk:integer; var buffer; command: integer);
var track, sektor, retry: integer;
    register: regpack;
begin
  track := blk div BLKPERTRK + OFFSET;
  sektor := (blk mod BLKPERTRK) * SECPERBLK + 1;
  retry := 0;
  repeat
    with register do
      begin
        ax := (command shl 8) + 2;     {2 Sektoren      }
        cx := (track shl 8) + sektor;
        dx := $0000 + physdsk;         {Kopf und Drive  }
        es := seg(buffer);             {DMA-Segment     }
        bx := ofs(buffer)              {DMA-Offset      }
      end;
    intr($13,register);
    if (register.ax and $FF00) <> 0 then
      begin
        retry := retry + 1;
        if retry > 3 then
          begin
            writeln ('Fehler beim Diskzugriff CP/M-Disk');
            halt
          end
      end
  until register.ax and $FF00 = 0
end;


procedure scanfrei;
var i,j,reccount: integer;
begin
  freidir := []; frdircnt := 0;
  freiblk := [2..MAXBLK]; frblkcnt := MAXBLK - 1;
  for i := 1 to MAXDIR do
    if dirbuf[i,0] = $E5
    then
      begin
        freidir := freidir + [i];
        frdircnt := frdircnt + 1
      end
    else
      begin
        reccount := dirbuf[i,15];
        j := 16;
        while reccount > 0 do
          begin
            freiblk := freiblk - [dirbuf[i,j]];
            frblkcnt := frblkcnt - 1;
            j := j + 1;
            reccount := reccount - RECPERBLK
          end
      end
end;

procedure lese_directory;
begin
  rw_block (0,dirbuf [1,0],2);
  rw_block (1,dirbuf [33,0],2);
  log(msdrv);
  bufvoll := true;
  scanfrei
end;

procedure zeige_directory;
var i, j: integer;
begin
  if not bufvoll then lese_directory;
  for i := 1 to MAXDIR do
    if (dirbuf [i,0] <> $E5) and (dirbuf [i,12] = 0) then
      begin
        for j := 1 to 8 do write (chr(dirbuf [i,j]));
        write (' ');
        for j := 9 to 11 do write (chr(dirbuf [i,j] and $7F));
        write ('    ')
      end;
    writeln;
    writeln (frblkcnt,' KByte und ',frdircnt,' Dir-Eintraege frei')
end;

function stupcase(name:filename): filename;
var i: integer;
    ausg: filename;
begin
  ausg := '';
  for i:= 1 to length(name) do ausg := ausg + upcase(name[i]);
  stupcase := ausg
end;

function fname (eintrag: integer): filename;
var i: integer;
    name: filename;
begin
  i := 1; name := '';
  repeat
    name := name + chr(dirbuf[eintrag,i]);
    i := i + 1;
  until (i = 9) or (dirbuf[eintrag,i] = $20);
  if dirbuf[eintrag,9] and $7F <> $20 then
    begin
      name := name + '.';
      i := 9;
      repeat
        name := name + chr(dirbuf[eintrag,i] and $7F);
        i := i + 1
      until (i = 12) or ((dirbuf[eintrag,i] and $7F) = $20);
    end;
  fname := name
end;
```

```
        function erlaubt(var fifilename): boolean;
        const ZSATZ : set of char = ['A'..'Z','Ä'..'Ü','0'..'9','!','#'..'&','+','-','/'];
        var i,j,k: integer;
            valid: boolean;
        begin
          if length(f) > 2
            then if f[2] = ':' then delete(f,1,2);
          valid := false;
          k := length(f);
          if k > 0 then if f[1] <> '.' then
            begin
              i := 1;
              while (i<=8) and (i<=k) and (f[i] in ZSATZ) do i := i + 1;
              if i = k + 1 then valid := true
              else if f[i] = '.'
                then
                  begin
                    j := i + 1;
                    while (j <= k) and (j<=i+3) and (f[j] in ZSATZ) do j := j + 1;
                    valid :=  (j = k + 1)
                  end
            end;
          erlaubt := valid
        end;

        function finde_eintrag (cfname:filename; extent:integer): integer;
        var i: integer;


    begin
      i := 1;
      while (i<=MAXDIR) and
            ((dirbuf[i,0]=$E5) or (dirbuf[i,12]<>extent) or (fname(i)<>cfname)) do
        i := i + 1;
      finde_eintrag := i;
    end;

    procedure kopiere_cm;
    var cfname, mfname: filename;
        mfile: file;
        i, j,count, extent, reccount: integer;
        error: boolean;
    begin
      if not bufvoll then lese_directory;
      write ('Bitte CP/M-Filenamen eingeben: ');
      readln (cfname);
      cfname := stupcase(cfname);
      if finde_eintrag(cfname,0) <> MAXDIR
        then
          begin
            repeat
              write ('Bitte DOS-File-Namen eingeben: ');
              readln (mfname);
              assign (mfile,mfname);
              {$I-} rewrite (mfile); {$I+}
              error := ioresult <> 0;
              if error then
                writeln ('DOS-Datei kann nicht geschrieben werden!')
            until not error;
            extent := 0;
            repeat
              i := finde_eintrag(cfname,extent);
              reccount := dirbuf [i,15];
              count := 1;
              j := 16;
              while reccount > 0 do
                begin
                rw_block(dirbuf[i,j],datbuf[count,0],2);
                j := j+1;
                count := count + RECPERBLK;
                reccount := reccount - RECPERBLK
              end;
            log(msdrv);
            blockwrite (mfile,datbuf,dirbuf[i,15]);
            extent := extent + 1
          until dirbuf[i,15] < RECPEREINT;
          close (mfile)
        end
      else writeln ('File nicht im Directory!')
    end;

    procedure namenseintrag (fname:filename; extent,eintrag:integer);
    var i,j: integer;
        fehler: boolean;
    begin
      dirbuf[eintrag,0] := 0;
      i := 1;
      while (i <= length(fname)) and (fname[i] <> '.') do
        begin
          dirbuf[eintrag,i] := ord(fname[i]);
          i := i + 1
        end;
      j := i;
      while j <= 8 do
        begin
          dirbuf[eintrag,j] := $20;
          j := j + 1;
        end;
      if fname[i] = '.' then i := i + 1;
      while (j <= 11) and (i <= length(fname)) do
        begin
          dirbuf[eintrag,j] := ord(fname[i]);
          i := i + 1;
          j := j + 1;
        end;
      while j <= 11 do
        begin
          dirbuf[eintrag,j] := $20;
          j := j + 1
        end;
      dirbuf[eintrag,12] := extent;
      for i := 13 to 31 do dirbuf[eintrag,i] := 0
    end;

    procedure kopiere_mc;
    var cfname, mfname: filename;
        mfile: file;
        reccount,extent,recstoread,datzeiger,eintzeiger,dirzeiger,i,j: integer;
    begin
      if not bufvoll then lese_directory;
      write ('Bitte DOS-File-Namen eingeben: ');
      readln (mfname);
      assign (mfile,mfname);
      {$I-} reset (mfile); {$I+}
      if ioresult = 0 then
        begin
          repeat
            write ('Bitte CP/M-File-Namen eingeben: ');
            readln (cfname);
            cfname := stupcase(cfname)
          until erlaubt(cfname);
          reccount := FileSize(mfile);
        if ((reccount-1) div 8 < frblkcnt) and
           (reccount div RECPEREINT < frdircnt) then
          begin
            i := 0;


          while finde_eintrag(cfname,i) <> MAXDIR do
            begin
              j := finde_eintrag(cfname,i);
              dirbuf[j,0] := $E5;
              i := i + 1
            end;
          scanfrei;
          extent := 0;
          dirzeiger := 1; j := 1;
          while reccount <> 0 do
            begin
              while not (dirzeiger in freidir) do dirzeiger := dirzeiger + 1;
              freidir := freidir - [dirzeiger];
              frdircnt := frdircnt - 1;
              namenseintrag(cfname,extent,dirzeiger);
              if reccount > RECPEREINT then recstoread := RECPEREINT
                                       else recstoread := reccount;
              dirbuf[dirzeiger,15] := recstoread;
              blockread (mfile,datbuf,recstoread);
              datzeiger := 1; eintzeiger := 16;
              while recstoread > 0 do
                begin
                  while not (j in freiblk) do j := j + 1;
                  rw_block(j,datbuf[datzeiger,0],3);
                  dirbuf[dirzeiger,eintzeiger] := j;
                  freiblk := freiblk - [j];
                  frblkcnt := frblkcnt - 1;
                  j := j + 1;
                  datzeiger := datzeiger + RECPERBLK;
                  eintzeiger := eintzeiger + 1;
                  recstoread := recstoread - RECPERBLK
                end;
              log(msdrv);
              extent := extent + 1;
              reccount := reccount - RECPEREINT;
            end;
          rw_block (0,dirbuf[1,0],3);
          rw_block (1,dirbuf[33,0],3);
          log(msdrv)
        end
      else writeln ('Diskette oder Directory voll!')
    end
  else writeln ('DOS-File nicht gefunden!')
end;

procedure loesche;
var cfname: filename;
    i,j: integer;
begin
  write ('Welches CP/M-File soll geloescht werden? '); readln (cfname);
  if length(cfname) > 0 then
    begin
      cfname := stupcase(cfname);
      j := finde_eintrag(cfname,0);
      if j <= MAXDIR then
        begin
          dirbuf[j,0] := $E5;
          i := 1;
          while finde_eintrag(cfname,i) <> MAXDIR do
            begin
              j := finde_eintrag(cfname,i);
              dirbuf[j,0] := $E5;
              i := i + 1
            end;
          rw_block (0,dirbuf[1,0],3);
          rw_block (1,dirbuf[33,0],3);
          log(msdrv);
          scanfrei
        end
      else writeln ('File nicht im Directory!')
    end
end;

begin {rwcpm}
  init;
  writeln;
  repeat
    repeat
      write ('Kommando:');
      read (wahl);
      writeln;
      if not (wahl in ['1'..'7','?']) then writeln ('????')
    until wahl in ['1'..'7','?'];
    case wahl of
      '1': zeige_directory;
      '2': begin
             lese_directory;
             zeige_directory
           end;
      '3': kopiere_cm;
      '4': kopiere_mc;
      '5': loesche;
      '6': init;
      '?': menu
    end
  until wahl = '7'
end.
```

Dieses Turbo-Pascal-Programm ist für MS-/PC-DOS geschrieben und ermöglicht den Dateien-Transfer zwischen DOS-Disketten und Scheiben im Standard-Format (einseitig!) des IBM PC unter CP/M-86, ein CP/M-Format, mit dem zum Beispiel auch die CPCs von Schneider umgehen können.

BELDEN "UNREEL"® KABELSPENDER-SCHNELLER UND BESSER.



Belden "UNREEL"® Kabelspender sind leicht und kompakt und erleichtern Transport und Lagerung. Das Kabel wird abgewickelt ohne sich zu verdrehen, verhaken oder zu knicken.

Der Belden "UNREEL"® Kabelspender steht für Wirtschaftlichkeit: Er ist leicht zuhandhaben und ermöglicht Zeiteinsparungen gegenüber herkömmlichen Systemen von bis zu 30%. Und schließlich kann der Einwegkarton leicht vernichtet werden.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:
Belden Electronics GmbH,
Fuggerstr. 2, 4040 Neuss 1,
Telefon: 02101-35041.

COOPER INDUSTRIES
BELDEN ELECTRONICS
ELECTRONICA'86
Stand 9 A7
Halle 9

c't magazin für computer technik

12/86 — Anzeigenschluß am 8. Oktober 1986

C Software & Support

Wir bieten
- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter/Compiler

RUN/C-Professionell	659,–
Let's C MW-Compiler	295,–
Lattice C Vers. 3.1!	1.099,–
Microsoft C Vers. 4.0!	1.249,–

C-Tools/Utilities

BASIC C BASIC Funkt. in C	539,–
dBC III dBASE Funkt. in C	719,–
C-Food Funktionssammlung	399,–
BASTOC BASIC to C Conv.	995,–
HALO Grafikfunktionen	669,–
C Crossref. Generator	199,–
PANEL Maskengenerator	829,–
Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z.B.:	
PforCe umfass. C-Library	1.137,–
Plink 86 Linker	849,–

Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:
MEMA Computer GmbH
Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Alt-Sossenheim 83
6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-347226

DRIVECARD

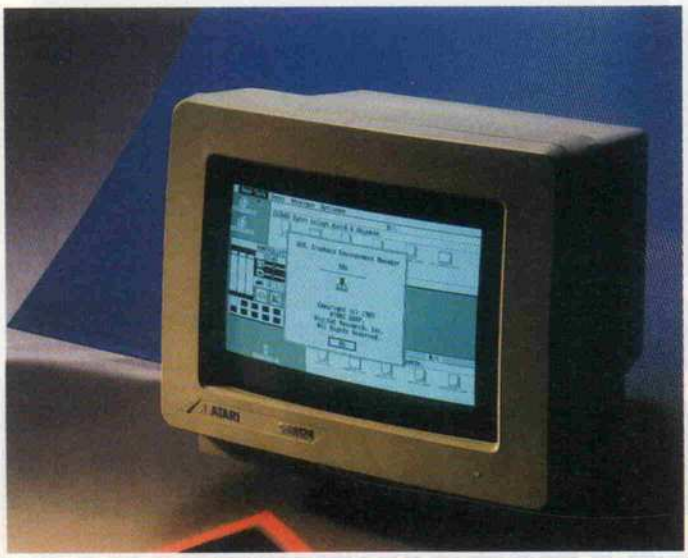
KAPAZITÄTSERWEITERUNG FÜR PC

- schnell und einfach
- ab sofort auch mit **30 MB**

- wahlweise 20 MB und 30 MB Kapazität
- Disk und Controller auf einer Karte
- belegt nur 1 Slot in Slot 1
- kompatibel zu – IBM PC/XT – den meisten IBM kompatiblen – IBM PC/IX – IBM DOS – XENIX System V
- keine Verkabelung
- kompatibel zu jeder Harddisk
- Leistungsaufnahme weniger als 14 Watt
- Gewicht 1 kg
- Kann in jeden PC installiert werden, ungeachtet des Netzteils
- MOUNTAIN Harddisk-Utilities sind im Lieferumfang enthalten. (inkl. Software um den physikalischen Drive in logische Drives zu zerlegen.)
- Automatic head lock

Büro Mitte · Postfach 1510 · 6380 Bad Homburg · Tel. 0 61 72 / 2 30 81
Büro Süd · Talstraße 172 · 7024 Filderstadt 1 · Tel.: 07 11 / 70 20 39

distec Datensysteme GmbH



Das Betriebssystem des Atari ST

'Entlöschen' versehentlich gelöschter Dateien

Frank Middel

Hoffentlich haben Sie Ihre versehentlich gelöschten Files noch nicht aufgegeben, überschrieben oder gar ganz von vorn eingetippt. Schließlich – auch wenn es einen Monat länger gedauert hat – haben Sie nun eine gute Chance, Ihre Dateien auf der Diskette wiederherzustellen.

Aus der letzten Folge dieser Serie (c't 8, Seite 72 ff.) erfuhren Sie bereits einiges über die Diskettenverwaltung unter TOS. Unter anderem, wie Dateien auf der Diskette gespeichert werden und was beim Löschen einzelner Dateien genau passiert: Wirft man ein File in den Papierkorb oder löscht es auf Command-Ebene, besteht es danach noch immer in vollem Umfang auf der Diskette – es wurde eben 'nur' logisch gelöscht. Bemerkt man zu diesem Zeitpunkt, daß die Datei eigentlich noch benötigt wird, so ist es mit 99prozentiger Wahrscheinlichkeit möglich, sie unversehrt zu 'entlöschen'.

Wird die Diskette jedoch weiterhin Schreibvorgängen ausgesetzt, so ist es ebenfalls ziemlich sicher, daß die Daten nun (zumindest teilweise) endgültig futsch sind – sie wurden überschrieben und somit physikalisch gelöscht. Die erste Regel für den Fall, daß Sie einmal eine Datei versehentlich in den Papierkorb befördert haben, lautet also:
Ruhe bewahren und keinesfalls weitere Schreibvorgänge auf dieser Diskette ausführen lassen.

Directory-Einträge

Wie bereits dargestellt wurde, beschränkt sich TOS beim Löschen von Files nicht allein auf das Directory, sondern vernichtet ebenfalls die Verkettungsinformationen in der FAT ('File Allocation Table'), gibt somit den vorher von einer Datei belegten Speicherplatz auf der Diskette wieder frei. Zum Entlöschen müssen also die Informationen in der FAT wiederhergestellt werden. Außerdem ist das erste Byte des File-Namens von E5 in sagen wir 40 zu ändern.

Aber alles schön der Reihe nach. Um die FAT-Einträge zu regenerieren, benötigen wir zwei Informationen: den Start-Cluster und die Länge des Files. Diese Daten findet man, ebenso wie das zu ändernde erste Byte des File-Namens, im Directory.

Logischer Sektor	Inhalt
00	Boot-Sektor
01 . . . 05	FAT Nr. 1
06 . . . 10	FAT Nr. 2
11 . . . 17	Directory
18 . . . 79	Datenbereich

Wie Sie aus der Tabelle entnehmen können, belegt das Directory nach dem Boot-Sektor und den zwei FATs die Sektoren 11 bis 17. Danach beginnt der Bereich, in dem die einzelnen Dateien abgelegt sind.

Jeder Dateieintrag im Directory ist 32 Byte lang und umfaßt folgende Informationen:

- Dateiname mit Extension
- Dateiattribut
- Uhrzeit
- Datum
- Start-Cluster
- Dateilänge

Die einzelnen Elemente eines Eintrags haben folgende Bedeutung:

Byte 0 bis 7: Hier ist der Dateiname abgelegt. Er ist maximal acht Zeichen (Großbuchstaben) lang, wobei das erste Byte spezielle Bedeutung hat. Steht an dieser Stelle 00, so handelt es sich um einen freien Directory-Eintrag. Der Wert 2E bedeutet, daß man es mit einem Teilverzeichnis zu tun hat, und E5 markiert eine gelöschte Datei.

Byte 8 bis 10: Drei Zeichen (Großbuchstaben), die die Extension einer Datei bilden.

Byte 11: Das Dateiattribut erlaubt es, weitere Informationen einer Datei zuzuordnen. Hierzu werden die einzelnen Bits wie folgt gesetzt:

Bit 0: Datei hat 'Read only'-Status, d.h. sie darf nur gelesen werden. Somit ist sie softwaremäßig schreibgeschützt.

Bit 1: Datei wird nicht im Inhaltsverzeichnis angezeigt; sie ist unsichtbar.

Bit 2: Datei ist eine Systemdatei und wird ebenfalls nicht angezeigt.

Bit 3: Zeichenkette ist nicht der Name einer Datei, sondern die Kennzeichnung der Diskette ('Volume label').

Bit 4: Eintrag eines Teilverzeichnisses.

Bit 5: Von TOS nicht benutzt.

Byte 12 bis 21: Reserviert.

Byte 22 bis 23: In diesen 16 Bits ist die Zeitinformation der Datei abgelegt. Die Bits 0 bis 4 enthalten die Sekunden, Bits 5 bis 10 die Minuten und die Bits 11 bis 15 schließlich die Stunden.

Byte 24 bis 25: Das Datum ist, genau wie die Zeit, eine 16-Bit-Information. Hier ist die Belegung der einzelnen Bits folgende: Die Bits 0 bis 4 liefern den Tag, die Bits 5 bis 8 den Monat und die Bits 9 bis 15 das Jahr, beginnend bei 1980.

Byte 26 bis 27: Hierbei handelt es sich um den Start-Cluster der Datei. Wir benötigen diesen später unbedingt für die Rekonstruktion der zerstörten FAT-Einträge.

Byte 28 bis 31: Dieses Langwort liefert die Dateilänge in Bytes.

Diese Vielzahl von Daten beschreibt also Eigenschaften einer auf Platte gespeicherten Datei. Aber keine Angst, zum Entlöschen benötigt man, wie schon erwähnt, allein das erste Byte des Dateinamens, den Start-Cluster und die Länge des gelöschten Files.

Regenerieren

Das Verfahren, mit dem TOS Cluster für eine Datei allokiert, ist recht simpel: Benötigt eine Datei weiteren Speicherplatz auf einer Diskette, so werden Cluster zugewiesen, indem sequentiell nach dem nächsten freien Cluster gesucht wird, der sich in der FAT finden läßt. Ist eine freie FAT-Position gefunden, so wird an dieser Stelle der neue Cluster eingetragen.

Diese Cluster-Nummer ist gleichzeitig der Zeiger auf die nächste FAT-Position, wo sich erneut eine Cluster-Nummer befindet, die wiederum ein Zeiger ist, . . .und so weiter und so fort.

Zur Erinnerung (an den vorangegangenen Beitrag dieser Serie): Eine freie FAT-Position ist erkennbar an dem Eintrag 000. Jeder Eintrag besteht aus einem 12-Bit-Wort im Intel-Format (Reihenfolge 'low byte – high byte'). Er belegt demzufolge '1,5 Bytes'. Man kann also die Position eines FAT-Eintrags berechnen, indem man die Nummer des Eintrags mit 1,5 multipliziert. Genauer hat das Peter Rosenbeck in c't 8/86 beschrieben; zum Verständnis des folgenden ist die Kenntnis des Beitrags unbedingt erforderlich.

Gehen wir zunächst davon aus, daß Cluster für eine Datei stets aufsteigend allokiert werden (z.B. 3,4,8,12), denn nur dann ist ein Algorithmus in der Lage, die FAT-Einträge automatisch und richtig zu regenerieren. Liegt der Sachverhalt anders, wurden aus irgendeinem Grund beispielsweise die Cluster 12,4,6 und 3 allokiert, dann haben wir schlechte Karten. Dann besteht nur noch die Möglichkeit, per Hand die einzelnen Cluster zuzuordnen.

Doch vergessen Sie diesen Mißstand erst einmal, zum Glück tritt er nicht allzu häufig in Erscheinung. Das Ziel soll es zunächst einmal sein, ein Programm zu erstellen, welches uns zumindest diejenigen Dateien wieder auf Diskette bringt, deren Cluster aufsteigend allokiert wurden.

Im Prinzip ist das Entlöschen einer solchen Datei recht einfach: Man holt sich zunächst den Start-Cluster des Files und dessen Länge aus dem Directory. Anschließend werden ab der ersten FAT-Position so viele freie Cluster allokiert, bis die Datei in voller Länge untergebracht ist.

Um dies bewerkstelligen zu können, brauchen wir jedoch noch ein paar Parameter, wie etwa die Länge der Cluster in Sektoren beziehungsweise in Bytes. Da das Programm ausschließlich mit den Standard-Diskettenformaten des ST arbeiten soll, können wir diese Daten konstant halten, das heißt, wir brauchen nicht immer wieder den BPB (BIOS Parameter Block) zu befragen. Die Daten des BPB für einseitige und doppelseitige 80-Spur-Laufwerke sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Daten des BPB:

Parameter:	ssided:	dsided:
Bytes pro Sektor	512	512
Sektoren pro Cluster	2	2
Bytes pro Cluster	1024	1024
Directorylaenge in Sektoren	7	7
Sektoren pro FAT	5	5
Startsektor des 2. FAT	6	6
Sektor des ersten Datencluster	18	18
Anzahl der Datencluster	351	711

Die grundsätzliche Vorgehensweise beim Entlöschen von Dateien sollte nun klar sein. Da jedoch bei dieser Methode Probleme auftreten können, sobald Allokierungslücken vorhanden sind, möchte ich Ihnen das komplette und richtige Verfahren an einem Beispiel demonstrieren.

Zuerst erzeugen wir mit einem Editor drei Dateien mit folgenden Längen:

ERSTE . DAT	26 BYTES
ZWEITE . DAT	29 BYTES
DRITTE . DAT	2197 BYTES

Nun werden diese drei Files hintereinander auf eine neue, frisch formatierte Diskette kopiert.

Die ersten Bytes in der FAT sehen anschließend so aus:

```
Byte:   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B
Inhalt: 000000FFFFFF056000FF0F00...
```

Aus der letzten Folge wissen wir, daß die Datei DRITTE. DAT die Cluster 4,5 und 6 belegt. Diese merken wir uns, damit wir später wissen, ob wir richtig entlöscht haben.

Jetzt löschen wir DRITTE. DAT und schauen uns erneut die ersten FAT-Einträge an:

```
Byte:   0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B
Inhalt: 000000FFFFFF000000000000...
```

Nun, es sind natürlich die FAT-Einträge an den Positionen vernichtet worden, die Cluster des Files DRITTE.DAT enthielten. Dies waren die FAT-Positionen 6,7 und 9. Auch diese Positionen merken wir uns für später.

Um unser gelöschtes File wieder auferstehen zu lassen, nehmen wir den Start-Cluster und errechnen den Index des ersten FAT-Eintrags (Nummer des Start-Clusters * 1.5). An diese Position müssen wir dann den Zeiger auf die nächste freie FAT-Stelle schreiben, und zwar in die niederwertigsten 12 Bits, da die letzte Cluster-Nummer gerade war. Dieser Wert ist auch

```
/*****************************************************************************/
/****  Programm RECALL.C                                                  ****/
/****                                                                     ****/
/****  Regeneriert die Fat-Einträge eines gelöschten Files.               ****/
/****  Achtung ! Keine Abfrage auf Ordner,                                ****/
/****  es können also keine Dateien in Unterverzeichnissen                ****/
/****  entlöscht werden.                                                  ****/
/*****************************************************************************/


#include <stdio.h>


/************************************************/
/* Globale Definitionen                         */
/************************************************/


#define TRUE 1
#define FALSE 0

#define DIRBYTES 3584
#define FATBYTES 2560

extern long bios();
extern long gemdos();

unsigned char dirbuf[DIRBYTES];
unsigned char fatbuf[FATBYTES];

char name[8];

int error;
int drive,startcluster;
unsigned char eingabe;
long laenge;
```

gleichzeitig der nächste Cluster unserer Datei.

Zum Auffinden der folgenden freien FAT-Position muß nun folgendes beachtet werden:

- Ist der Zeiger auf diese Stelle gerade (int(FAT-Stelle / 1.5)), so müssen die unteren drei Nibbles daraufhin untersucht werden, ob sie den Wert 000 haben.
- Ist der Zeiger auf diese Stelle ungerade, so müssen die oberen drei Nibbles auf 000 untersucht werden.

Hat man auf diese Weise eine weitere freie Stelle in der FAT aufgetrieben, trägt man den Wert int(Position / 1.5) an der vorangegangenen FAT-Position ein und hat somit die nächste Cluster-Nummer der Datei errechnet.

In unserem Fall wäre das die Stelle 7 in der FAT. Der Zeiger auf diese Position ist demnach int(7/1.5), also 4. Diesen Wert tragen wir nun in die unteren drei Nibbles des Wortes an Position 6 ein. Der erste Cluster wäre also rekonstruiert. Aber vor aller Freude nicht vergessen, die Dateilänge nun um den Umfang eines Clusters (1024 Bytes) zu vermindern!

Jetzt muß natürlich immer weiter so verfahren werden, bis die Länge von DRITTE.DAT 'aufgebraucht' ist. In die so erhaltene letzte FAT-Position trägt man abschließend die Endemarkierung FFF ein. Nun wird lediglich noch das erste Byte im File-Namen unserer Datei umgeändert, und schon müßte DRITTE.DAT wieder in voller Pracht im Directory erscheinen und auch den alten Inhalt haben.

Nicht der alte

Schaut man nun erwartungsvoll ins Directory, stellt man triumphierend fest, daß die zuvor gelöschte Datei DRITTE.DAT tatsächlich wieder existiert. Läßt man sich jetzt den Inhalt anzeigen, sieht man jedoch, daß dieser nicht so ganz der alte ist. Aber warum?

Na, warum wohl? Richtig, das Problem der Allokierungslücken ist aufgetreten und wurde von unserem Algorithmus nicht richtig behandelt; es darf eben doch nicht jede freie FAT-Position benutzt werden.

Wie war das in dem Beispiel? Die Datei DRITTE.DAT hatte

```
/*********************************************/
/* Hauptprogramm:                            */
/* Diskettenstationsnummer erfragen,         */
/* Funktionsteile aufrufen                   */
/* und auf Taste warten.                     */
/*********************************************/

main()
{
printf("Laufwerknummer (0=A, 1=B) ?");          /* Laufwerksnummer erfragen */
drive = gemdos(1);
drive -= 48;

printf("\n\n");

get_fat();                                      /* FAT laden,               */
get_dir();                                      /* Directory laden und      */
get_file();                                     /* gelöschte Files suchen   */

gemdos(1);

}
/*********************************************/
/* Routine zur Überprüfung des Error-Flags,  */
/* welches bei Schreib/Leseroutinen ausgegeben */
/* wird. Bei Fehler -> Ausgabe der Fehlernummer */
/* und Abbruch des Programms.                */
/*********************************************/

disk_error()
{
if (error == 0) printf("o.k\n\n");              /* Kein Fehler: O.k. ausgeben*/
if (error != 0)
  {
     printf("DISKFEHLER: %d .....ABORT",error); /* Fehler: Fehlernummer aus- */
     gemdos(1);                                 /* geben und Programm beenden*/
     gemdos(0);
  }
}


/*********************************************/
/* Erster FAT wird von Diskette geladen.     */
/*********************************************/

get_fat()
{
printf("Fat wird geladen...");                  /* erster FAT von Diskette in*/

error = bios(4,0,fatbuf,5,1,drive);             /* Buffer laden.            */
disk_error();
}

/*********************************************/
/* Directory wird von Diskette geladen.      */
/*********************************************/

get_dir()
{
printf("Directory wird geladen...");            /* Directory einladen.      */
error = bios(4,0,dirbuf,7,11, drive);
disk_error();
}

/*********************************************/
/* Directoryeinträge werden sequentiell nach */
/* gelöschten Files (erstes Byte E5) durchsucht.*/
/* Gegebenenfalls wird Filename, Startcluster */
/* und Länge angezeigt und gefragt, ob die Datei*/
/* wieder hergestellt werden soll.           */
/* Nach dem letzten gefundenen File wird Pro- */
/* gramm beendet.                            */
/*********************************************/

get_file()
{
int stelle;

printf("\nSuche nach gelöschten Directory Einträgen...\n\n");

for (stelle =0; stelle < DIRBYTES; )        /* Directory nach 0xe5 durcnsuchen*/
{
if (dirbuf[stelle] == 0xe5)                 /* Startcluster u. Länge berechnen*/
   {
    startcluster = (dirbuf[stelle+26]) + ((dirbuf[stelle+27]) * 0x100);
```

den Start-Cluster 4. Damit war die erste Position in der FAT die Byte-Grenze an der Stelle 6. Die nächste freie Stelle war 7, also trugen wir 4 in Position 6 ein. Genau das ist falsch, denn 4 * 1.5 ergibt 6 und nicht 7. Wir haben also einen Zeiger auf die FAT-Position 6 gerichtet, doch auf diese war schon durch den Start-Cluster verwiesen.

Auf der Suche nach dem nächsten freien FAT-Eintrag stießen wir auf die Position 8. Daraufhin schrieben wir in Stelle 7 den Wert int(8/1.5), also 5. Dies war natürlich ebenso falsch, denn eigentlich hätte ein Zeiger auf die Stelle 9 eingetragen werden müssen. (Wir hatten uns doch die FAT-Stellen gemerkt: 6,7 und 9.)

Die Lösung ist einfach, und auch das besprochene Verfahren muß nur um einen Punkt erweitert werden. Natürlich ist eine Cluster-Nummer in der FAT gleichzeitig auch ein Zeiger auf die nächste benutzte FAT-Stelle. Möchte man den Zeiger auf eine solche FAT-Position errechnen, so gilt aber: zeiger = position / 1.5 + 0.5. Jedoch muß dabei bedacht werden, daß es Zahlen gibt, die nicht durch Multiplikation von 1.5 mit einer beliebigen anderen ganzen Zahl gebildet werden können. (Die 8 beispielsweise ist eine solche Zahl.)

Man darf also nicht den erstbesten FAT-Eintrag benutzen, sondern den ersten, der aus der Multiplikation von 1.5 mit einer ganzen Zahl gebildet werden kann. In unserem Beispiel wäre das die Position 9 gewesen (denn 6 * 1.5 ist 9). Somit wäre dann auch unser File DRITTE.DAT korrekt rekonstruiert worden.

Das Programm RECALL.C führt genau den besprochenen Arbeitsgang durch. Es ist demnach in der Lage, gelöschte Files, die von TOS aufsteigend allokiert wurden, korrekt zu entlöschen. Werden vor der ersten FAT-Stelle, die der Start-Cluster liefert, weitere freie FAT-Positionen gefunden, so kann der Benutzer entscheiden, ob das Entlöschen unterbleiben oder trotzdem durchgeführt werden soll.

Der erste mögliche Cluster einer Datei ist übrigens nicht 0, sondern 2.
Wieso? – Um von Cluster in logische Sektoren umzurechnen,

```
    laenge = (dirbuf[stelle+28]) + ((dirbuf[stelle+29]) * 256) +
             ((dirbuf[stelle+30]) * 65536) + ((dirbuf[stelle+31]) * 4096);


    strncpy(name,dirbuf+stelle,11);          /* Name, Startcluster und Laenge */
    printf("File= %11s, ",name);             /* ausgeben.                     */
    printf("Start-Cluster= %4d, Groesse= %6ld Bytes <- (j/n) ?"
          ,startcluster,laenge);


    eingabe = gemdos(0x01);                  /* Wieder herstellen ?           */
    if ((eingabe == 106) || (eingabe == 74))
    {
      printf("\n\n");
      vorcheck();
      rename(stelle);
      undelete();
    }
    printf("\n");
   }
stelle += 32;
 }
printf("\n> keine weiteren geloeschten DIR-eintraege.\n");
printf("> beliebige Taste : ABORT");
}


/***********************************************/
/* 0xE5 Byte in 0x40 wandeln und Directory     */
/* zurück auf Diskette schreiben.              */
/***********************************************/


rename(stelle)
int stelle;
{
printf("Byte E5 in @ wandeln und in DIR eintragen...");
dirbuf[stelle] = 64;                             /* Byte im Buffer ändern     */
error = bios(4,1,dirbuf,7,11,drive);             /* und auf Diskette schreiben*/
disk_error();
}

/***********************************************/
/* überprüfen, ob vor dem Startcluster einer   */
/* Datei freie FAT-Positionen existieren und   */
/* ggf. Ausgabe dieser Positionen und Abfrage  */
/* auf weiteren Verlauf.                       */
/***********************************************/

vorcheck()
{
int check,upper,lower,pos,test;

printf("Suchen nach freien Cluster vor Startcluster...\n\n");

test = FALSE;

for (pos=3; pos <startcluster + startcluster / 2; pos++)
   {
      check = fatbuf[pos] + fatbuf[pos+1] * 0x100;  /* in MC68-Format wandeln*/
      upper = check & 0xfff0;                       /* Obere und             */
      lower = check & 0x0fff;                       /* untere 3 Nibbles      */
      if (upper == 0)                               /* auf 0x000 testen.     */
      {
         test = TRUE;
         printf("An Byte-Grenze %d freier Cluster (oberste  3 Nibbles)\n",pos);
      }
      if (lower == 0)
      {
         test = TRUE;
         printf("An Byte-Grenze %d freier Cluster (unterste 3 Nibbles)\n",pos);
      }
   }
if (test)
{
   printf("\nTrotzdem probieren (j/n) ?");
   eingabe = gemdos(1);
   if ((eingabe == 78) || (eingabe == 110)) gemdos(0);
   printf("\n\n");
}

if (!test)
  printf("\nKeine freien Cluster !\n\n");
}
```

wird die folgende Formel benutzt:
(Cluster - 2) * 2 + 18

Da der Ausdruck in Klammern keinen negativen Wert annehmen darf, ergibt sich Cluster-Nummer 2 als erster logischer Sektor des Datenbereichs auf Diskette. Demnach muß die Suche nach freien FAT-Einträgen vor dem Start-Cluster erst an der FAT-Position 3 beginnen.

Alles in allem braucht man schon einige Erfahrung, um zu erkennen, ob eine freie FAT-Position vor dem Start-Cluster zur Datei gehört oder nicht. Dazu sollten Sie sich ein paar Disketten mit gelöschten Files herstellen und ein bißchen mit dem Programm rumprobieren, bevor Sie es auf wichtigere Dateien anwenden.

Erwähnt werden muß noch, daß dieses Programm keinerlei Abfragen in bezug auf Ordner macht. Dateien, die in solchen Ordnern stehen, können also nicht entlöscht werden.

Die verwendeten GEMDOS- und BIOS-Funktionen sind die gleichen wie in der letzten Folge. Nur GEMDOS(0x00) macht eine Ausnahme; diese Funktion wird an manchen Stellen zur radikalen Terminierung des Programms verwendet. Natürlich ist das Programm kein Genuß für diejenigen, die sich befleißigen, stets strukturiert zu programmieren. Dennoch hat es vielleicht den Vorteil, auch von C-Novizen verstanden zu werden.

Eine Anregung

Wie Sie sehen, könnte man über das Entlöschen von Dateien Bände schreiben. Da so viel Platz nicht zur Verfügung steht, hier zum Schluß nur noch ein paar Tips: Was tun, wenn sich eine gelöschte Datei in einem Ordner befand? Das abgedruckte Programm kann Ihnen hier nicht mehr weiterhelfen, also müssen Sie selbst etwas tun.

Sie könnten dazu das Programm so umschreiben, daß Ordner erkannt werden. Ist das getan, braucht nur noch der logische Sektor errechnet zu werden, in dem sich der Eintrag der Datei befindet. Dazu wird der Start-Cluster des Ordners in einen logischen Sektor umgerechnet (Formel steht weiter oben). Mit dem erhaltenen Sektor wird dann ganz normal verfahren. Das heißt: Suche nach 0xe5-Byte und entlöschen.

```
/*********************************************/
/* Regenerieren der zerstörten FAT-Einträge.    */
/* Ausgabe aller vorgenommenen Eintragungen.    */
/*********************************************/

undelete()
{
int fatindex,neuinhalt,altverknuepfung,neuverknuepfung;
int byteposition,inhalt,ende;
long groesse;
int cluster,hilfsvar,lastcluster,altinhalt;

lastcluster = startcluster;
groesse = laenge;
fatindex = startcluster + startcluster / 2;
byteposition = fatindex;
                                                /* Solange regenerieren bis */
while ((groesse > 0) && (fatindex < FATBYTES))   /* Länge aufgebraucht oder  */
{                                               /* kein weiterer leerer FAT-*/
   altinhalt = fatbuf[fatindex] + fatbuf[fatindex+1] * 256; /* Eintrag zu    */
   if ((lastcluster/2.0) != (lastcluster/2))                /* finden ist.   */
   {
      altverknuepfung = 0x0fff;
   }
   if ((lastcluster/2.0) == (lastcluster/2))
   {
      altverknuepfung = 0xfff0;
   }

   ende = FALSE;
   while (ende != TRUE)
   {
      fatindex += 1;
      cluster = fatindex / 1.5 + 0.5;
      hilfsvar = cluster * 1.5;
      while ((hilfsvar != fatindex))        /* Solange weiter suchen, bis die */
      {                                     /* FAT-Position aus der Multipli- */
         fatindex += 1;                     /* kation aus 1.5 und einer ganzen*/
         cluster = fatindex / 1.5 + 0.5;    /* Zahl gebildet werden kann.     */
         hilfsvar = cluster * 1.5;
      }

      if (fatindex >= FATBYTES) ende = TRUE;
      neuinhalt = fatbuf[fatindex] + fatbuf[fatindex+1] * 0x100;
      if ((cluster/2.0) != (cluster/2))
      {
         neuverknuepfung = 0x0fff;
         inhalt = neuinhalt & neuverknuepfung;
      }
      if ((cluster/2.0) == (cluster/2))
      {
         neuverknuepfung = 0xfff0;
         inhalt = (neuinhalt & neuverknuepfung) / 0x10;
      }

      if (inhalt == 0)     /* Wenn freie FAT-Position gefunden wurde, wird in */
      {                          /* die vorhergehende der Zeiger eingetragen. */
       if ((groesse - 1024)<= 0) cluster = 0xfff;
       if (altverknuepfung == 0x0fff)  altinhalt = altinhalt + cluster;
       if (altverknuepfung == 0xfff0)  altinhalt = altinhalt + (cluster * 0x10);
       fatbuf[byteposition] = altinhalt & 0xff;
       fatbuf[byteposition+1] = altinhalt / 0x100;
       groesse -= 1024;
       lastcluster = cluster;     /* Und ein paar wichtige Daten über die Ein-*/
       ende = TRUE;               /* tragungen ausgeben: FAT-Position, etc,   */
       printf("An Byte-Grenze %x (%x) Cluster %x eingetragen\n"
                        ,byteposition,altverknuepfung,cluster);
       byteposition = fatindex;
      }

   }

}
printf("\nZurückschreiben von FAT-1...");   /* Zum Schluß noch den FAT-Buffer*/
error = bios(4,1,fatbuf,5,1, drive);        /* auf Diskette schreiben.       */
disk_error();                               /* Einmal in 1. FAT, also ab     */
                                            /* Sektor 1.                     */
printf("Zurückschreiben von FAT-2...");     /* Das zweite mal in den 2. FAT, */
error = bios(4,1,fatbuf,5,6, drive);        /* also ab Sektor 6.             */
disk_error();

printf("\nfertig !\n\n");                   /* ...fertig !                   */
}
```

AZTEC **Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung**

— **Komfortables C-Compiler-Package mit:** Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile usw.
— Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
— Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
— Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!!
SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM
Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
— Bauteilepositionierung mit Maus
— Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
— Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
— Bauteilebibliothek mit ca. 4000 Komponenten
— Preis DM 1980,— (MS-DOS-Version)

Fordern Sie eine Demo-Diskette an (DM 50,—)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy
Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60

Minipreise für Laufwerke

BASF
1,0 MB, 3½", 6164 ..... 390,— DM
250 KB, 5¼", 6106, 40 Sp.SS ..... 180,— DM
0,5 MB, 5¼", 6108, 40 Sp.DS ..... 200,— DM
0,5 MB, 5¼", 6116, 80 Sp.SS ..... 220,— DM
1,0 MB, 5¼", 6118, 80 Sp.DS ..... 240,— DM
0,5 MB, 5¼", 6129, 40 Sp.DS ..... 360,— DM
1,0 MB, 5¼", 6138, 80/40 Sp.DS ..... 375,— DM
0,5 MB, 8", 6101, m. Netzt., Geh. u. Contr.-gebr. ..... 250,— DM

TEAC
1,0 MB, 5¼", FD 55 FV, 80/40 Sp.DS ..... 380,— DM

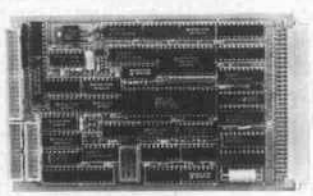
Philips
0,5 MB, 5¼", X3113, 80 Sp.SS ..... 250,— DM
1,0 MB, 5¼", X3134, 80 Sp.DS ..... 290,— DM

Festplattenlaufwerke
Honeywell Bull D 505, 5¼", 5 MB ..... 350,— DM
BASF 6188, 5¼", 10 MB ..... 750,— DM

Schriftliche Anfragen erbeten.

HUBER Elektronik
Wörnitzstr. 3, 8850 Donauwörth
Telefon 09 06/55 67

ECB-BUS ↔ Hard Disk
Einfacher als jeder Floppy-Anschluß



DISCO 83/ECB

Das ist alles was Sie brauchen, um Ihr ECB-Bus System mit einer Harddisk zu koppeln. — Keine zusätzlichen Interfaces. Host-Adapter, Sasi-Controller etc. mehr nötig. Triviale Driversoftware wird mitgeliefert.

Wir sind die Ansprechpartner für Ihre Harddiskprobleme.

FRANK & BRITTING
Elektronik Entwicklungs GmbH, Langestraße 4, Postfach 11 29
7529 Forst, Telefon 0 72 51/10 30 68-69, Telex 7 822 452 fub d
Die Harddiskcontrollerspezialisten

Lassen Sie sich von teuren Imitationen nicht beirren!

Man kann so leicht verwirrt werden, da es schon viele beige PCs auf dem Markt gibt. Aber der **KAYPRO PC** (Professional Computer) hat einige herausragende Unterschiede, z. B. sind zwei 360 K Floppy-Laufwerke, ein 12-Zoll Monochrom- Monitor sowie parallele und serielle Schnittstelle Standard.

Der **KAYPRO PC** mit 8088 CPU und 256 K Ram (Erweiterbar auf dem Multifunktionsmodul bis 768 K) ist 100 % IBM PC oder PC XT kompatibel. Seine neun Steckplätze vereinfachen Erweiterung und Service. Die Tastatur ist natürlich deutsch und hat die gleiche Auslegung wie der IBM PC AT und der **KAYPRO 286i**, inklusiv Sicherheitsschloß! Der **KAYPRO PC** kann über farb- (RGB) und hochauflösende Monochromausgänge für klar und deutlich lesbare Texte als auch brillante Farbgraphik verfügen, und wie bei **KAYPRO** schon selbstverständlich, wird der **KAYPRO PC** als komplettes System mit Software, wie z.B. WordStar von MicroPro, geliefert, so daß Sie sofort nach dem Auspacken damit arbeiten können.

Schauen Sie sich den **KAYPRO PC** beim **KAYPRO**-Fachhändler an und Sie werden sehen, der **KAYPRO PC** wird Sie überzeugen.

Empf. Verkaufspreis: DM **4.820,—**

NEU! **KAYPRO PC** wie oben aber mit 1 x 360K Floppy und 20 MB Festplatte: DM **6.660,—**

KAYPRO

KAYPRO Computer Vertriebs GmbH
Postfach 965 · 5100 Aachen Hotline: **0241/157323**

Schnappschuß vom Bildschirm

Gesamtes Bild auf Tastendruck gespeichert

Peter Glasmacher

Da startet man nun hoffnungsvoll den Compiler und erhält als Ergebnis die berühmten 50 Fehler in 40 Quellzeilen. Oder erstellt die erste galeriefähige Computergrafik auf dem Atari ST und hat keine Möglichkeit, dieses Bild der Nachwelt zu erhalten. Situationen wie diese deckt unser 'FOTO'-Programm ab, das es ermöglicht, jederzeit auf Tastendruck den aktuellen Bildschirminhalt festzuhalten und diesen später nach Belieben wieder zurückzurufen.

Alles, was auf dem Bildschirm des ST zu sehen ist, befindet sich als Folge von binären Daten in einem etwa 32 KByte großen Speicherbereich des Rechners. Dieser Bildspeicher kann an beinahe beliebiger Stelle im RAM-Bereich liegen, sein Beginn fällt jedoch immer mit einer Seitengrenze – dem Beginn eines 256-Byte-Blocks – zusammen. Einige XBIOS-Funktionen unterstützen das Festlegen von Bildschirmbereichen.

Das vorliegende Programm nutzt diese Fähigkeit aus und installiert einen eigenen Bildschirmbereich, in den bei Tastendruck das gerade sichtbare Bild, sprich: der Inhalt des aktiven Bildspeichers, kopiert wird. Derart konserviert kann das Bild jederzeit 'per Knopfdruck' wieder auf den Bildschirm zurückgerufen werden.

Kamera allzeit schußbereit

Ganz so einfach ist die Sache dennoch nicht. Unsere Foto-Routine muß ja dauernd im Hintergrund 'lauern' und auf Anforderung sofort ihre Arbeit verrichten. Also muß FOTO resident im Speicher vorhanden sein. Außerdem muß die Routine bemerken, wann die Tastenkombination, die den Schnappschuß auslösen soll, gedrückt wird. Zu diesem Zweck klinkt man sie am besten direkt in das BIOS des ST ein. Dort kann man gewissermaßen direkt an der Quelle den betreffenden Tastencode abfangen und darauf reagieren.

Anhand des ausführlich kommentierten Listings können Sie sich den Vorgang im Detail zu Gemüte führen. Hier eine zusammenfassende Beschreibung:

Wenn das Programm geladen ist, stellt es erst einmal fest, ob bereits eine Foto-Routine resident ist. Wenn ja, wird der Vorgang abgebrochen – zweimal dasselbe Programm im Speicher zu haben, wäre nicht sehr ökonomisch. Alsdann ermittelt die Routine die Adresse des aktuellen Arbeitsbildschirms und merkt sich diese. Die Lage des Fotoschirms ist bereits bekannt.

Danach wird der Trap#13-Vektor – das ist der zentrale Einsprungspunkt des ST-BIOS – auf die Fotoroutine gerichtet und der ursprüngliche Vektor an sicherer Stelle gespeichert. Schließlich teilt das Programm dem Betriebssystem noch mit, wieviel Speicherplatz es reservieren soll.

Von diesem Zeitpunkt an geht jeder BIOS-Aufruf durch das Fotoprogramm. FOTO stellt jeweils fest, ob es sich um einen Aufruf vom Typ CONIN mit der Tastatur als Eingabeeinheit handelt. In diesem Fall wird der Tastencode überprüft. Ist es einer der für das Programm relevanten Codes, wird die betreffende Funktion ausgeführt. Auf welche Tastenkombinationen die Fotoroutine reagieren soll, können Sie durch Wertzuweisung für die Konstanten DISKEY und FOTKEY frei wählen.

Nachdem die Anzeige-Funktion aufgerufen worden ist, wartet FOTO auf das Betätigen einer weiteren, beliebigen Taste und bringt dann den Arbeitsbildschirm wieder zur Anzeige. Ist der Tastendruck nicht für das Fotoprogramm bestimmt, gibt FOTO die Arbeit an das BIOS ab, womit der normale Programmverlauf wiederhergestellt wäre.

68000-Freaks wird auffallen, daß im Bereich der BIOS-Routine sehr vorsichtig programmiert wurde. So habe ich weitgehend auf die Nutzung des Stacks als Zwischenspeicher verzichtet. TOS besitzt relativ wenig Speicher für den Supervisor-Stack und erlaubt daher nur maximal drei rekursive Betriebssystemaufrufe. Da ein großer Teil der Anforderungen von GEMDOS hinab ins BIOS gereicht werden, kann man sich ausrechnen, daß man sich häufiger auf der tiefsten erlaubten Verschachtelungsebene befindet. Dennoch ist TOS hier besser dran als der ältere Bruder MS-DOS. Dieses Betriebssystem stürzt unweigerlich ab, wenn man innerhalb des DOS einen weiteren DOS-Aufruf absetzt.

Bildkonserve auf Platte

Als Zugabe zur Fotoroutine gibt es noch das C-Programm FIXIT. Dieses Programm ermöglicht es, ein mit FOTO zwischengespeichertes Bild im DEGAS-Format auf die Diskette zu retten. Bei Aufruf schaut FIXIT nach, ob sich FOTO im Speicher befindet. Wenn das zutrifft, wird der für FOTO reservierte Speicherbereich auf die Diskette geschrieben. Anschließend steht er für die weitere Bearbeitung zur Verfügung.

Die Funktionen 'isfoto' und 'stpchr' sind nicht auf den ersten Blick zu durchschauen. 'isfoto' ruft die BIOS-Funktion 'Set exception' auf, um den aktuellen Anfang des BIOS zu ermitteln. Anhand dieser Adresse berechnet sie die Lage der CONIN-Routine. Am Anfang der CONIN-Routine sollte sich – vorausgesetzt, FOTO ist geladen – eines der berühmten 'magischen Langworte' befinden. Steht es dort, kann 'isfoto' die Bildschirmadresse zurückgeben.

'stpchr()' ist eine der exzellenten Funktionen, die der C-Compiler von Lattice zur Verfügung stellt. Sie durchsucht den übergebenen String nach dem angegebenen Zeichen und liefert, wenn es gefunden wird, die Adresse innerhalb des Strings. Mit Hilfe von 'stpchr' ist beispielsweise sehr schnell festzustellen, ob ein Dateiname mit Extension ('.xxx') oder ohne eine solche angegeben worden ist.

Software für den Profi
Mark DeSmet C-Compiler

C-Entwicklungssystem für PC/MS-DOS, bestehend aus Screen-Editor, C-Compiler, Assembler und C-Debugger. Lt. Byte einer der schnellsten Compiler, auf dem AT unschlagbar. Version 2.51

C-Compiler, Debugger	500,— DM
C-Compiler ohne Debugger	400,— DM
SEE Screen-Editor	150,— DM
DOS-Link Support	125,— DM
Large Case Option -NEU-NEU-NEU-	150,— DM
Tools, Graphics, Utilities, Xarray je	125,— DM
Handbuch vorab	75,— DM

Sonderversion mit NEC-V-Support

V-System I
Screen-Editor SEE, C-Compiler C88, Assembler ASM88, Linker BIND, Library, C-Debugger D88, Optimizer OPT88, Utilities zum Steuern des IE-70K Emulators NECICE, MAKEHEX, MAKESF usw. 1000,— DM

V-System II
wie I mit Utilities zum Erzeugen von IBM-kompatiblen Objekten, UNIX-MAKE ähnliche Utility PCMAKE, Initialisierungsmodul für die interne Peripherie des V40/V50 im Source usw. 1300,— DM

Vance C-IIb
Library mit über 200 Funktionen, z. B. Windowmanager, Datumsrechnung, trigon. Funktionen, File und Directoryhandling

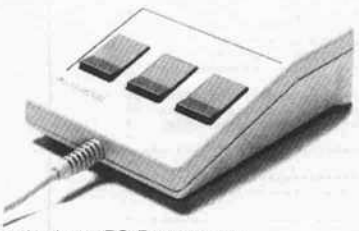
Objektlibrary	650,— DM
Sourcecode	2280,— DM
Handbuch vorab, incl. Demodisk	100,— DM

Hard- und Software Entwicklungs-GmbH
— Ulrich Dziergwa —
1000 Berlin 38, Barnhelmstr. 8
Tel. 0 30/8 03 77 75, 0 30/8 03 78 58

LOGIMOUSE® C7

445,— DM

Händleranfragen erwünscht



★ Schweizer Präzisionsprodukt (siehe c't 4/86, S. 26, mc 4/86, S. 112)

★ an jeden Rechner mit RS-232 anschließbar

★ umschaltbar auf Emulation aller gängigen seriellen Mäuse

★ lauffähig mit allen gängigen mausorientierten PC-Programmen

★ Software zur Maussteuerung beliebiger tastaturorientierter PC-Programme (Lotus 1-2-3, WordStar, Framework,...) liegt bei

Fragen Sie nach unseren günstigen Paketpreisen, besonders mit GEM und WINDOWS!

Großes Angebot an DFü Hard-/Software, günstige Preise für IBM- Kompatible

NEU: Grafikprogramm MiniCad für GRIP/Grips
einfache Handhabung, für Maus oder Tastaturbedienung
Ausgabe auf Drucker oder Plotter möglich **149,— DM**

Wir haben am 1. August das Lieferprogramm der Firma

RÖCKRATH MICROCOMPUTER übernommen.

Telefon (02 41) 3 28 96
Noppiusstr. 19, 5100 Aachen

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

APPLE- und IBM-COMPATIBLE

— mit **6502 + Z80 + 64K RAM + 12K ROM on board,** d. h. 100% Apple-kompatibel und CP/M-fähig mit 2 Zeichensätzen (dt. + ASCII)
— neues Metallgehäuse mit Schaltnetzteil +5 V/5 A
— 2 DISTAR-Laufwerke mit je 163 KByte
— eingebauter Disk-Controller für 2 Drives
— 6 freie SLOTs
— Monacor Daten-Monitor CDM-1200 22 MHz grün oder bernstein
— acs-Tastatur wie Abb. programmierbar mit WordStar-Belegung
— oder Tastatur im IBM-Design mit 10 frei progr. Tasten ASCII- oder deutscher Zeichensatz
— 400seitiges Anwenderhandbuch in deutsch

DM 1 950,—
Apple IIe-kompatible Systeme
ab DM 749,—

Die Systemkomponenten können je nach Kundenwunsch zusammengestellt werden (andere Controller, Disk-Drives, Monitore usw.)

Fragen Sie nach einem Angebot, daß auf Ihre speziellen Wünsche zugeschnitten ist!

IBM XT-compatibles Komplett-System

— mit 256 K RAM, 8 freie SLOTs und Boot-ROM
— 1 TEAC FD-55B Laufwerk 2 x 40 Track
— Multi I/O-Card mit Parallel-Port, Seriell-Port, Game-Port, Uhr, Disk-Controller-Anschluß
— Color-Graphik-Karte
— Tastatur (deutsch oder ASCII)
— 150-W-Netzteil mit seitlichem Schalter

DM 1 695,—

TEAC FD-55F Laufwerk 80 Track ds **DM 399,—**

Super-Preise für PLANTRON PC und AT!!!

Fordern Sie unsere Apple- und IBM-Zubehörlisten gegen DM 2,— in Briefmarken an!

Electronic-Köller
Lothe - Niesetalstraße 4
4938 Schieder-Schwalenberg 4
Telefon 0 52 33/75 50

CP/M SOFTWARE

Softwareliste (CP/M — CDOS — Cromix) 3/84

		Manual	Komplett
Nevada COBOL	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
Nevada FORTRAN	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
Nevada PILOT	Interpreter	DM 29.—	DM 129.—
Nevada BASIC	Interpreter	DM 29.—	DM 129.—
Nevada EDIT	Editor	DM 29.—	DM 129.—
Nevada Pascal	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
C/80 Compiler			DM 189.—
C/80 MathPak (Long/Float C/80)			DM 99.—
LISP/80 Interpreter			DM 189.—
RATFOR/80 FORTRAN preprocessor			DM 189.—
ZENCALC/80 Spreadsheet			DM 189.—H
MYCALC/80 Spreadsheet			DM 199.—
JRT Pascal 3.0 Compiler			DM 199.—
Epic Supervyz (Menue System)			DM 299.—
Clip (Unix-Shell für CP/M)			DM 199.—Z
Clip-Tools (Unix-Utilities)			DM 99.—Z
Clip-Crypt			DM 99.—Z
M/PC CP/M 2.2 Source Generator			DM 199.—
CP/M User Group Diskette/Vol.			DM 22.80
SIGM User Group Diskette/Vol.			DM 22.80
TDRIVE Ram-Disk driver f. CDOS		DM 19.—	DM 249.—C
TSPOOL Ram-Printer-Spooler CDOS		DM 19.—	DM 99.—C
TCPM-C (Netzplan/SBASIC)		DM 19.—	DM 99.—C
TCPM (Netzplan/MBASIC)		DM 19.—	DM 99.—
TURBO-Pascal			DM 219.—

Lieferung ab Lager bzw. je nach Diskettenformat innerhalb zwei bis vier Wochen. Alle Preise inkl. Porto u. Verpackung! Alle vorherigen Listen verlieren ihre Gültigkeit. (Z = benötigt Z80 CPU, C = benötigt CDOS Betriebssystem, CX = benötigt Cromix Betriebssystem, H = benötigt Heath H19 oder kompatibles Terminal).

TESCO GmbH
P.O.Box 10

West Germany
8714 Wiesentheid
Tel.: 0 93 83/12 37

phoenix
computer gmbh & co kg

- die ganze Welt der Genie's

Phoenix liefert Genie PC & AT-kompatible Rechner, Drucker, Monitore, Winchesterplatten, Streamer, Laufwerke, PC & AT-Erweiterungskarten und...und...

Händler- und Auslandsanfragen erwünscht.

Gewerbegebiet 5469 Windhagen
Telefon: 02645 / 3222

```
*-------------------------------------------------------------*
*-------------------------------------------------------------*
* Dieses Programm wird in den Auto-Folder gestellt.          *
*    Wird beim Bootvorgang die Frage mit 'J' oder 'j' be-    *
*    antwortet, so wird das Programm aktiviert.              *
*                                                            *
* CTRL-F speichert den aktuellen Bildschirm in eine zweite   *
*    Speicherseite. Dabei ist es voellig egal ob man sich in *
*    einem Programm, auf dem Desktop oder unter TOS-Kontrolle*
*    befindet                                                *
* CTRL-A schaltet zwischen Arbeitsbildschirm und 'fotografiertem*
*    Bild um. Einmal im FOTOschirm sorgt das Betaetigen einer*
*    beliebigen Taste fuer eine Rueckkehr auf den Anwendungs-*
*    bildschirm.                                             *
* ********************************************************** *
*   (c)  0586 ct/glasi                                       *
* ********************************************************** *
*-------------------------------------------------------------*

*-------------------------------------------------------------*
*                         GEMDOS                              *
*-------------------------------------------------------------*
PRTS    EQU     $09             * Print String
KEEP    EQU     $31             * Terminieren und resident halten
GEMDOS  EQU     1               * Trap #1
*-------------------------------------------------------------*
*                         XBIOS                               *
*-------------------------------------------------------------*
PBASE   EQU     2               * Bildschirmbasis
SETSCR  EQU     5               * Neue Bildschirmbasis
XBIOS   EQU     14              * Trap #14
*-------------------------------------------------------------*
*                         BIOS                                *
*-------------------------------------------------------------*
CONIN   EQU      2              * Zeichen einlesen
CON     EQU      2              * Konsole
SETEXP  EQU      5              * Interruptvektor feststt./aendern
BIOS    EQU     13              * Trap #13
*-------------------------------------------------------------*
*                         Symbole                             *
*-------------------------------------------------------------*
SSIZE   EQU     $8000/4         * Bildschirmspeicher
BILD    EQU     32000/4         * aktuelle Bildgroesse
T13V    EQU     45              * Vectornummer fuer Bios

DISKEY  EQU     1               * CTRL-A FOTO anzeigen
FOTKEY  EQU     6               * CTRL-F Schirm fotgrafieren
SAVPTR  EQU     $4A2            * Supervisor Savearea
        TEXT
*-------------------------------------------------------------*
*   Programmgroesse feststellen                               *
*-------------------------------------------------------------*
INIT    MOVE.L  4(SP),A0        * Programmbeginn
        MOVE.L  #$100,D6        * + Basepage
        ADD.L   12(A0),D6       * + Programmlaenge
        ADD.L   20(A0),D6       * + DATA
        ADD.L   28(A0),D6       * + BSS  = Gesamtspeicher
*-------------------------------------------------------------*
*   TEST, ob bereits resident                                 *
*-------------------------------------------------------------*
CHECK   MOVE.L  #-1,-(SP)       * BIOS Vektor holen
        MOVE    #T13V,-(SP)     * Vektor Nr 45
        MOVE    #SETEXP,-(SP)
        TRAP    #BIOS
        ADDQ.L  #8,SP
        MOVE.L  D0,A0           * Adressierbar machen
        CMP.L   #$12344321,2(A0)
        BEQ.S   RTERM           * BEREITS RESIDENT
*-------------------------------------------------------------*
*   Frage, ob Resident halten                                 *
*-------------------------------------------------------------*
ASK     LEA     AMSG(PC),A0     * Meldung --> A0
        BSR     PMSG(PC)        * Ausgeben
        BSR.S   YN(PC)          * Auf 'J' oder 'N' warten
        BNE.S   TERM0           * wenn nein, ende
*-------------------------------------------------------------*
*      Primaer- und FOTOschirm festlegen                      *
*-------------------------------------------------------------*
GETSCR1 MOVE.L  #-1,-(SP)       * aktuelle Bildadresse
        MOVE    #PBASE,-(SP)    * per physbase() Aufruf
        TRAP    #XBIOS          * feststellen
        ADDQ.L  #6,SP
        MOVE.L  D0,SCR1         * und retten
SETSCR2 MOVE.L  #SCREEN,D0      * Anfang fuer FOTOschirm auf
        ADD.L   #$100,D0        * Seitenanfang legen
        AND.L   #$FFFFFF00,D0   *
        MOVE.L  D0,SCR2
*-------------------------------------------------------------*
*   Consolvektor errechnen und Bios-Vektor umlenken           *
*-------------------------------------------------------------*
SETVEC  MOVE.L  #T13NEW,-(SP)   * Neuer Vektor
        MOVE    #T13V,-(SP)     * Vektor Nr 45
        MOVE    #SETEXP,-(SP)   * umlenken
        TRAP    #BIOS
        ADDQ.L  #8,SP
        MOVE.L  D0,TSAVE        * alten Vektor retten
        MOVE.L  D0,A0           * Consoleadresse errechnen
        ADD     2(A0),A0        * Beginn der Biostabelle
        ADD     #12,A0          * + 12 = CONIN
        MOVE.L  (A0),CONSOLE    * Adresse ablegen
*-------------------------------------------------------------*
*       Programm beenden und resident halten                  *
*-------------------------------------------------------------*
TERM    CLR     -(SP)           * Nullwort (muss sein)
        MOVE.L  D6,-(SP)        * Programmgroesse
        MOVE    #KEEP,-(SP)     * an TOS weitermelden
        TRAP    #GEMDOS
*-------------------------------------------------------------*
*       Programm beenden und entfernen                        *
*-------------------------------------------------------------*
RTERM   LEA     RMSG(PC),A0     * Meldung ausgeben
        BSR.S   PMSG(PC)
TERM0   CLR.L   (SP)            * Terminieren
        MOVE    #0,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
*-------------------------------------------------------------*
*       Ein Zeichen lesen, wenn 'J' oder 'j' --> D0 = 0       *
*-------------------------------------------------------------*
YN:     MOVE.W  #1,-(SP)        * CONIN
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #2,SP
        OR      #$20,D0
        CMP.B   #'j',D0         * ist es 'J'
        BNE.S   NO
YES:    CLR.W   D0              * NULL zurueckgeben
NO:     RTS
*-------------------------------------------------------------*
*       Meldung auf der Konsole ausgeben, String in A0        *
*-------------------------------------------------------------*
PMSG    MOVE.L  A0,-(SP)
        MOVE    #9,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
*   Die neue BIOS Routine                                     *
*                                                             *
* Mit der Kennung $12344321 hat es eine besondere Bewandnis:  *
*    Das Programm selbst prueft mit Hilfe der Kennung, ob es  *
*    bereits geladen wurde (Siehe CHECK).                     *
*    Des weiteren kann ein anderes Programm nach der Kennung  *
*    suchen und ein gespeichertes Bild zwecks Weiterver-      *
*    arbeitung auf Diskette speichern (z.B. FOTOFIX.PRG       *
*-------------------------------------------------------------*
T13NEW: BRA.S   GOON            * Kennung umschiffen
        DC.L    $12344321       * Kennung
SCR2    DS.L    1               * Adresse des Fotoschirms
LEVEL   DC.B    'glasi 180486'
GOON    MOVE.L  SP,A2           * Wenn Aufruf aus Supervisor
        BTST    #5,(SP)         * modus,
        BNE.S   SUPV            * Supervisostack, sonst
        MOVE.L  USP,A2          * Userstack benutzen
        SUBQ    #6,A2
SUPV    CMP     #CONIN,6(A2)    * CONIN Aufruf ?
        BNE.S   NORMAL          * nein, normale Routine benutzen
        CMP     #CON,8(A2)      * Device = Konsole ?
        BNE.S   NORMAL          * nein, normale Routine benutzen
        MOVE.L  SAVPTR,A1       * Savearea adressieren
        MOVE    (SP)+,D0        * Status --> D0 und
        MOVE    D0,-(A1)        * retten
        MOVE.L  (SP)+,-(A1)     * Returnadresse retten
        MOVEM.L D3-D7/A3-A7,-(A1) * Register retten
        MOVE.L  A1,SAVPTR       * Savearea aktualisieren
        BTST    #13,D0
        BNE.S   SSUP
        MOVE.L  USP,SP          * korrekten Stackpointer laden
SSUP    MOVE.W  (SP)+,D0
*-------------------------------------------------------------*
*    Ein Zeichen einlesen und auf FOTO-Tasten testen          *
*-------------------------------------------------------------*
GETCH   MOVE.L  CONSOLE,A0      * Adresse der Consolroutine
        SUB.L   A5,A5           * A5 MUSS geloescht sein
        JSR     (A0)            * Zeichen lesen
        CMP.B   #DISKEY,D0      * FOTO anzeigen ?
        BEQ.S   DISPL           * ja, also los
        CMP.B   #FOTKEY,D0      * Schirm fotografieren ?
        BEQ.S   FOTO            * ja....
BACK    MOVE.L  SAVPTR,A1       * Savearea adressieren
        MOVEM.L (A1)+,D3-D7/A3-A7 * Register zurueckladen
        MOVE.L  (A1)+,-(SP)     * Returnadresse und
        MOVE    (A1)+,-(SP)     * Status
        MOVE.L  A1,SAVPTR       * Savearea aktualisieren
        RTE                     * Return from Expection
NORMAL  MOVE.L  TSAVE,A0        * Kein CONIN, also koennen wir
        JMP     (A0)            * das BIOS benutzen

*-------------------------------------------------------------*
*   Aktuellen Bildschrirm fotografieren....                   *
*-------------------------------------------------------------*
FOTO    MOVE.L  SCR1,A3         * Bildschirmadresse -> A3
        MOVE.L  SCR2,A4         * FOTOscreen -> A4
        MOVE.L  #BILD,D3        * Schirmgroesse als Zaehler
FLOOP   MOVE.L  (A3)+,(A4)+     * und los gehts
        DBF     D3,FLOOP
FBAK    MOVE    #$0,D0          * Zeichen unterdruecken
        BRA.S   BACK            * und zurueck.
*-------------------------------------------------------------*
*   FOTOschirm anzeigen                                       *
*-------------------------------------------------------------*
DISPL   LEA     SCR2(PC),A0     * Physbase = FOTOSCREEN
        BSR.S   SWITCH(PC)
        MOVE    #CONIN,-(SP)
        MOVE    #CON,-(SP)
        TRAP    #BIOS
        ADDQ.L  #4,SP
NOSAV   LEA     SCR1(PC),A0     * PHYSBASE = NORMALSCREEN
        BSR.S   SWITCH(PC)
        BRA.S   FBAK
*-------------------------------------------------------------*
*   Bildschirme umschalten                                    *
*-------------------------------------------------------------*
SWITCH  MOVE    #-1,-(SP)       * Logbase unveraendert
        MOVE.L  (A0),-(SP)      * Physbase = Bildschirm
        MOVE.L  #-1,-(SP)       * und umschalten
        MOVE    #SETSCR,-(SP)
        TRAP    #XBIOS
        ADD.L   #12,A7
        RTS
*-------------------------------------------------------------*
*  Daten und Meldungen                                        *
*-------------------------------------------------------------*
TSAVE   DS.L    1               * Alter BIOS-Vektor
CONSOLE DS.L    1               * Alter Consolevektor
SCR1    DS.L    1               * Arbeitsbildschirm
AMSG    DC.B    $1B,'E','FOTO geladen, Resident halten (J/N) ?',0
RMSG    DC.B    $1B,'E','FOTO bereits resident !!',0
*-------------------------------------------------------------*
* Bildschirmspeicher                                          *
*-------------------------------------------------------------*
        BSS
SCREEN  DS.L    SSIZE
        END


/*-------------------------------------------------------------------------*
*   Dieses Programm schreibt ein mit FOTO konserviertes Bild im DEGAS      *
*       Format auf einen Massenspeicher.                                   *
*       Es wird nach dem Dateinamen gefragt, geprueft ob er noch nicht     *
*       vorhanden ist. Ausserdem verweigert das Programm das Abspeichern   *
*       wenn zuwenig Platz auf der Diskette ist.                           *
*                struct DEGAS   {                                          *
*                   short resolution;          resolution                 *
*                   short  palette[16];        Farbpalette                *
*                   char   screen[32000];      Screen                     *
*                };                                                       *
*-------------------------------------------------------------------------*/
#include "stdio.h"
/*-------------------------------------------------------------------------*
*   GEMDOS Disk-Transfer und Disk-free  Struktur                          *
*-------------------------------------------------------------------------*/

struct DTA   {
   char junk[20];                       /* reserviert          */
   char attrib;                         /* Dateiattribute      */
   short time;                          /* Zeit                */
   short date;                          /* Datum               */
   long size;                           /* Dateigroesse        */
   char fname[13];                      /* Name                */
};

struct DSP   {                          /* Diskettenplatz      */
   long freecl;                         /* freie cluster       */
```

```
    long totcl;                             /* gesamt cluster       */
    long bps;                               /* Bytes/Sektor         */
    long spc;                               /* Sektoren/Cluster     */
};

/*------------------------------------------------------------------------*
 *                    Meldungen und Konstanten                            *
 *------------------------------------------------------------------------*/
#define NOFOTO  "Foto nicht geladen !!\n\r"
#define FMSG    "\33E Bitte Dateinamen eingeben: "
#define FULLMSG "\n\rDiskette ist voll !!!"
#define NOMSG   "\n\rNicht komplett geschrieben"

#define WRITE       1                       /* schreiben            */
#define T13V       45                       /* TRAP 13              */
#define FILESIZE 32034                      /* 32034 Bytes /Bild    */


char ext[] = ".PI ",path[64];               /* diverse Puffer       */

/*------------------------------------------------------------------------*
 *                    Hauptprogramm                                       *
 *------------------------------------------------------------------------*/
main()
{
char  *screen,*isfoto();
short i,res,pal[16];
int fd,cnt;                                 /* Filehandle & count   */

   /*---------------------------------------------------------------------*
    *                Resolution und Farbpalette festhalten                *
    *---------------------------------------------------------------------*/

   res = Getrez();                          /* Resolution           */
   ext[3] = res + '1';                      /*    "     -> Fname    */
   for(i=0;i<15;pal[i++] = Setcolor(i,-1));/* Farbpalette          */

   /*---------------------------------------------------------------------*
    *          Falls Foto geladen, Dateinamen einlesen                    *
    *---------------------------------------------------------------------*/

   if (! (screen = isfoto()))               /* Foto geladen?        */
      err(NOFOTO);                          /* wenn nicht, exit     */

   do   {
      puts(FMSG);                           /* Nach Namen fragen    */
      gets(&path);
      if (! strchr(path,'.'))               /* Extension angegeben ?*/
      strcat(path,ext);                     /* nein, anhaengen bis  */
   } while (fexist(path));                  /* Datei nicht vorh.    */

   /*---------------------------------------------------------------------*
    *                Wenn genug Platz, Bild abspeichern                   *
    *---------------------------------------------------------------------*/

   if (dfree(path) < FILESIZE)   {
      puts(FULLMSG);
      exit(1);
   }
   fd = Fcreate(path,0);                    /* Datei eroeffnen      */
   cnt =  Fwrite(fd,2,&res);                /* Resolution  -> fd    */
   cnt += Fwrite(fd,32,&pal);               /* Palette     -> fd    */
   cnt += Fwrite(fd,32000,screen);          /* Bild        -> fd    */
   Fclose(fd);
   if (cnt < FILESIZE) err(NOMSG);          /* Fehler beim Schreiben*/

}

/*------------------------------------------------------------------------*
 *   Liefert die Screenadresse falls FOTO geladen                         *
 *------------------------------------------------------------------------*/
char *isfoto()
{
long *vec;

   vec = (long *)(Setexc(T13V,-1) + 2);
   return((*vec == 0x12344321) ? *++vec :0); /* Noch Fragen   ???  */
}

/*------------------------------------------------------------------------*
 *   Liefert TRUE, falls der Pfad existiert                               *
 *------------------------------------------------------------------------*/
fexist(p)
char *p;                                    /* passed Pfadname      */
{
struct DTA dta;                             /* DTA-buffer           */
   Fsetdta(&dta);                           /* Set Transferaddr     */
   return(Fsfirst(p,Fattrib(p,0,0) ) ?FALSE :TRUE);
}

/*------------------------------------------------------------------------*
 *   Liefert den freien Diskettenplatz                                    *
 *------------------------------------------------------------------------*/
dfree(path)
char *path;
{
struct DSP dsp;
short drv = Dgetdrv()+1;

   if (*(++path) == ':') drv = *(--path) & 7;
   Dfree(&dsp,drv);
   return(dsp.frecl * dsp.bps * dsp.spc);
}

/*------------------------------------------------------------------------*
 *          Fehlerbedingung, Meldung senden und Abbruch                   *
 *------------------------------------------------------------------------*/
err(s)
char *s;
{
   puts(s);                                 /* Meldung senden       */
   getchar();                               /* Fuer die GEM-Freaks  */
   exit(1);                                 /* Ende....             */
}

/*------------------------------------------------------------------------*
 *     char *strchr(s,c)                                                  *
 *          char *s,c;                                                    *
 *                                                                        *
 *     Liefert als Ergebnis einen Pointer auf das Zeichen 'c' oder Null   *
 *     falls nicht im String enthalten.                                   *
 *     Dies ist fuer alle, die nicht den LATTICE-C Compiler besitzen      *
 *------------------------------------------------------------------------*/
char *strchr(cp,c)
char *cp,c;
{
   while (*cp) {                            /* fuer den String      */
      if (*cp++ == c)  return(--cp);        /* falls vorhanden      */
   }                                        /* Adresse liefern      */
   return(NULL);                            /* ansonsten NULL       */
}
```


DALVO-TECHNIK

Turbo-Board 4.77/10 MHz, RAM 640 KB, 1 x Centronics, 2 bestückte RS 232, Game-Port, Echtzeituhr, XT/AT-Tastatur, Color-Graphic-Karte, AT-ähnliches Gehäuse, ohne Monitor **DM 1 895,—**

TX 256-E 4.77 MHz, „Herkules" Karte, 1 x Centronics, 2 x RS232 (1 x Option), 1 x FDD 360 KB, 150 W Netzteil, DIN-Tastatur, sep. Zahlen-Cursorblock **DM 1 289,—**

Dreh-Kippfuß
12" TTL-Monitor, 1000 Zeilen **DM 398,—**
14" TTL-Monitor, 1000 Zeilen **DM 498,—**
HBD 20 MB, Microscience, incl. Contr. + Kabel **DM 1 495,—**

Importeur - Verkauf Mitte/Nord
Volker Dalheimer
Erbacherstraße 37
6127 Breuberg
Tel. 0 61 65/20 60
Tlx. 419 1997 dtec d

Verkauf Süd
Ewald Konrad
Weinsbergerstraße 3
7140 Ludwigsburg 10
Tel.: 0 71 41/3 51 84-3 65 34

Vielfalt.

Mehr als hundert Elektronik- und Computerfachbücher, aber auch Software für die verschiedensten Anwendungsgebiete warten auf Sie:

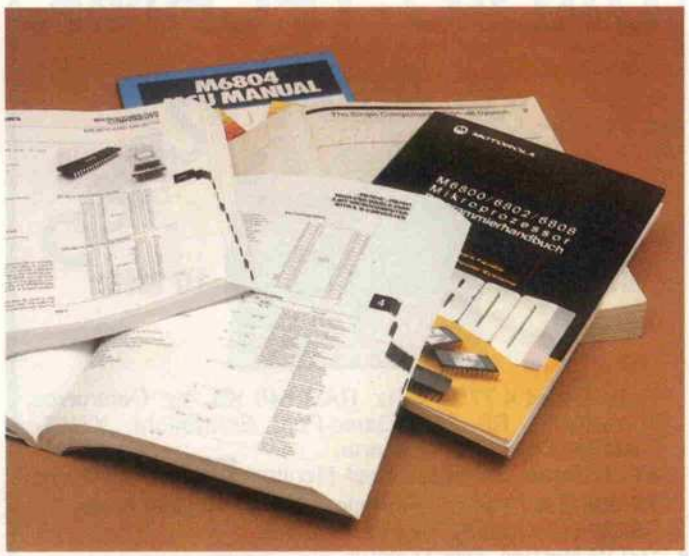
Vom allgemeinen Einstieg in die EDV über Büroanwendungen, Programmiersprachen, künstliche Intelligenz bis hin zur esoterischen Reihe. (Und selbstverständlich für alle gängigen Rechnertypen.)

Vom Akustik-Werkbuch über Funktionsgenerator- und Operationsverstärker-Schaltungen bis zu Computerperipherie-Bauanleitungen.

Lassen Sie sich unseren kostenlosen Katalog kommen. Heute noch. Postkarte genügt.

HEISE

Verlag Heinz Heise GmbH, Abt. TEBUS
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Kreuzweise

Crossassembler selbstgebaut

Fritz Raab

Zur komfortablen Programmentwicklung für Einplatinen- oder Ein-Chip-Computer gehört nicht nur ein Hostcomputer und ein EPROM-Programmiergerät, sondern auch der passende Assembler. Oft hat der Rechner, den man zu Hause stehen hat, jedoch nicht die gleiche CPU im Bauch wie die Platine, mit der das nächste Projekt verwirklicht werden soll. Dann benötigt man einen Crossassembler, für den man in aller Regel tief in die Tasche greifen muß. Hat man jedoch einen Makro-Assembler in seiner Softwaresammlung, kann man sich selbst helfen. Wie, das erfahren Sie in diesem Beitrag.

Wie im normalen Leben gibt es auch bei den Assemblern, den Übersetzungsprogrammen für mnemonisch geschriebene Maschinenprogramme, solche und solche. Die ganz einfachen Assembler kennen neben den Befehlen des Prozessors nur ein paar Ergänzungen, um Speicherbereiche freizuhalten oder mit bestimmten Werten zu füllen. (Auch dazu dienen Textkürzel, die wegen ihrer syntaktischen Ähnlichkeit mit den CPU-Befehlen 'Pseudobefehle' genannt werden.) Die etwas besseren erlauben dem Programmierer dann schon, Bedingungen zu stellen, unter denen einzelne Programmteile übersetzt werden sollen (bedingte Assemblierung).

Das 'Größte' ist jedoch ein Makro-Assembler. Bei ihm ist die Möglichkeit, Befehlsfolgen aus dem laufenden Programmtext auszulagern und damit unter anderem die Übersichtlichkeit zu fördern, nicht nur auf die Verwendung von Unterprogrammen beschränkt. Vielmehr gibt es dieses von der CPU bereitgestellte Strukturelement auch noch einmal auf der mnemonischen (Quelltext-)Ebene in Form sogenannter Makros. Das sind mit Namen versehene Befehlssequenzen, die durch simples Nennen des Namens aufgerufen werden. Bei der Übersetzung ersetzt der Assembler dann den Aufruf durch die zugeordneten Befehle. (Diesen Vorgang nennt man Expansion des Makros.)

Außer der Verarbeitung von Makros, die den Makro-Assemblern ihren Namen gibt, bieten diese 'guten Stücke' eine Vielzahl von Pseudobefehlen, die die Programmierung sowie das Erzeugen eines Assemblerlistings sehr komfortabel gestalten.

Im folgenden wird als Beispiel für einen Makro-Assembler der M80 von Microsoft verwendet. Er läuft unter CP/M und ist bei CP/M-Benutzern wohl halbwegs bekannt – er gehört mehr oder weniger zur Grundausstattung eines CP/M-Computers. Sinngemäß läßt sich jedoch alles Gesagte auf jeden anderen Makro-Assembler mit ähnlicher Ausstattung und damit auf jede andere Maschine übertragen.

Artfremd

Ein Makro ist also eine beliebige Folge von Befehlen, ein Programm oder ein Teil davon. Damit der Assembler diese Folge als Makro erkennt, ist sie mit einem Makro-Kopf und einem Makro-Ende zu versehen. Dazu gleich ein Beispiel im Z80-Code:

```
ROT4  MACRO           ;Makro-Anfang
                      ;
      LD    A,(BC)    ;Lädt Byte aus
      RLCA            ; dem Speicher,
      RLCA            ;verschiebt es
      RLCA            ; um vier Bit
      RLCA            ;und schreibt
      LD    (BC),A    ; an dieselbe
                      ; Stelle zurück
      ENDM            ;Macro-Endmarke
```

Das 'Label' vor dem Pseudobefehl MACRO verkörpert den Namen des Makros. Möchte der Programmierer nun diesen Programmabschnitt irgendwo einbauen, so braucht er nur

ROT4

in die Befehlsspalte zu schreiben. Im Quelltext sieht das dann so aus, als wäre der Z80-Befehlssatz um einen neuen Maschinenbefehl erweitert worden, der, je nachdem was in der Makrodefinition steht, extrem 'mächtig' sein kann.

Wenn aber Makros den bestehenden Befehlssatz erweitern, dann kann man dem Assembler auf dieselbe Weise auch den Befehlssatz einer völlig anderen CPU 'beibringen'. Zu diesem Zweck wird man die normalen Mnemonics kaum verwenden können, doch es gibt ja noch den Pseudobefehl 'define byte' (DB oder DEFB), der es gestattet, ein beliebiges Byte in die Übersetzung des Sourcecodes einfließen zu lassen.

Mit DB ist es nun schon möglich, jeden 1-Byte-Befehl ohne Operanden nachzubilden. Als Beispiel dient ein Befehl aus dem 6502-Befehlssatz:

```
DEX   MACRO
      DB    0CAH    ;;1-Byte-Befehl
      ENDM
```

Ab sofort wird also, wenn im Quelltext der Befehl DEX auftaucht, das Byte CAh in den Maschinencode eingearbeitet – ein erster Schritt in Richtung 6502-Crossassembler wäre getan.

Pseudologie

Bevor es gleich um die Feinheiten des Crossassembler-Baus mittels Makros gehen wird, noch einmal zu den Pseudobefehlen. Makrodefinitionen oder andere fertig vorliegende Programmteile müssen nämlich nicht unbedingt explizit im Quelltext eines Programms stehen, sie können auch von der Diskette kommen. Dafür sorgt eine der vielen Pseudoanweisungen des M80. Ist zum Beispiel das Makro ROT4 als sogenannte Bibliotheksdatei auf der Diskette gespeichert, sinnvollerweise unter dem Namen ROT4.LIB oder ähnlich, so schließt der Befehl

INCLUDE ROT4.LIB

diese Datei beim Übersetzen mit in den Quelltext ein, und zwar genau dort, wo der INCLUDE-Befehl steht. (Dieses Verhalten kann bei Makrobibliotheken unter Umständen zu 'falschen Fehlern' führen: Da ein Makro vor dem ersten Aufruf definiert sein muß, ist eine INCLUDE-Anweisung für die entsprechende Bibliothek, die *nach* dem Makroaufruf steht, so gut wie kein INCLUDE – der Assembler konstatiert eine fehlende Makrodefinition.)

Um rein optisch die Unterscheidung zwischen Makrobibliotheken und Dateien mit 'richtigem' Quellcode zu erleichtern, kennen viele Makro-Assembler noch den Pseudobefehl MACLIB. Beim M80 wirkt dieser exakt wie INCLUDE.

Wenn mit vielen Makros gearbeitet wird, ist es pure Zeit- und Papierverschwendung, die Makrodefinitionen in jedem Assembler-Protokoll mit ausdrucken zu lassen. Beim M80 kann man das Listen der Definitionen mit

.XLIST

unterbinden. Nach den Definitionen beziehungsweise am Ende der Bibliotheksdatei muß dann allerdings ein

.LIST

stehen, sonst wird gar nichts gelistet. Des weiteren läßt sich verhindern, daß jedesmal der gesamte Makrotext im Listing auftaucht. Dies wäre beim Entwickeln eines Programmes oder auch beim späteren Wieder-Hineinfinden sehr störend. Hier bietet der M80 mehrere Möglichkeiten:

.SALL

läßt die ganze Makroexpansion 'im stillen' ablaufen. Übrig bleibt dann nur der Aufruf und ein Pluszeichen, das dem Leser verrät, daß der Objektcode durch ein Makro entstanden ist. Nach

.XALL

werden nur die Zeilen eines Makros protokolliert, die Objektcode erzeugen. Und wenn man einmal alles aufgelistet braucht, etwa bei der Erstellung der Crossassembler-Makros, nimmt

.LALL

die eben genannten Befehle zurück. Unabhängig davon bleiben Kommentare, die innerhalb einer Makrodefinition stehen und mit ';;' markiert sind, bei der Expansion grundsätzlich unberücksichtigt:

```
0000'                   BEISPIEL:
                        ;
                        ; Beachten Sie
                        ; den Kommentar
                        ; im DEX-Makro
                        ;
                            .SALL
                      +     DEX
                            .XALL
                            DEX
0001'  CA             +     DB    0CAH
0002'                   WEITER:
```

Systematik ist alles

Wenn man dem Makro-Assembler einen neuen Befehlssatz verleihen will, sollte man den zu implementierenden Befehlssatz zunächst genau untersuchen. Eine sinnvolle Einteilung in Befehlsgruppen ermöglicht, den Aufbau der Makros zu systematisieren, und verringert damit die Tipp-Arbeit deutlich. Dabei gehen sowohl die Anforderungen des neuen Befehlssatzes als auch die Fähigkeiten des verwendeten Makro-Assemblers in die Überlegungen mit ein.

In diesem Artikel wird als Beispiel der 'Bau' einer Crossassembler-Makrodatei für den Ein-Chip-Computer 6805 von Motorola herangezogen. Der Befehlssatz ist in der Struktur dem der 65XX-CPUs sehr ähnlich. Der 6805 hat zum Beispiel eine Zeropage, also sind auch die Adressierungsarten ähnlich vielfältig wie beim bekannteren 65XX.

Die Aufteilung in Befehlsgruppen ist nun folgendermaßen möglich:

- Register/Memory-Befehle
- Read-Modify-Write-Befehle
- Branch-Befehle
- Control-Befehle
- Sonderbefehle

Zu den ersten beiden Arten finden Sie ausführliche Beispiele in den nebenstehenden Bildern, die vor allem die Vielfalt der Adressierungsarten aufzeigen.

Die Beispiel-CPU 6805 beherrscht bei den Register/Memory-Befehlen sechs Adressierungsarten, . . .

```
a) Immediate      LDA     #10      ;Lade Akku mit 10

b) Direct         LDA     10       ;Lade Akku mit dem Inhalt der
                                   ;(Zeropage-)Speicherstelle 10

c) Extended       LDA     1000     ;Lade Akku mit dem Inhalt der
                                   ;Speicherstelle 1000

d) Indexed        LDA     ,X       ;Lade Akku mit dem Inhalt der
                                   ;Speicherstelle, die durch das
                                   ;X-Register adressiert ist.

e) Indexed        LDA     3,X      ;Lade Akku mit dem Inhalt der
   (8 bit offset)                  ;Speicherstelle, die durch das
                                   ;X-Register plus Offset
                                   ;adressiert ist.

f) Indexed        LDA     1000,X   ;Lade Akku mit dem Inhalt der
   (16 bit offset)                 ;Speicherstelle, die durch das
                                   ;X-Register plus Offset
                                   ;adressiert ist.
```

. . . drei davon sind auch bei den Read-Modify-Write-Befehlen vertreten.

```
a) Inherent (A)   INCA             ;Inkrementiere Akku

b) Inherent (X)   INCX             ;Inkrementiere X-Register

c) Direct         INC    10        ;Inkrementiere die Speicher-
                                   ;stelle 10 in der Zeropage

d) Indexed        INC    ,X        ;Inkrementiere die Speicher-
                                   ;stelle, die  durch das
                                   ;X-Register adressiert ist.

e) Indexed        INC    3,X       ;Inkrementiere die Speicher-
   (8 bit offset)                  ;stelle, die durch das X-
                                   ;register plus Offset
                                   ;adressiert ist.
```

Bei den Branch-Instruktionen gibt es dagegen nur eine Adressierungsart:

BEQ Label

(Springe relativ zur Adresse 'Label', wenn das Zeroflag gesetzt ist.)

Die Control-Instructions sind die einfachen 1-Byte-Befehle wie:

RTS

(Return from Subroutine)

Wie gesagt lassen sich solche Befehle durch eine einfache DB-Anweisung realisieren. Dazu ist es noch gut zu wissen, daß ein Makro sogar in der Lage ist, den Original-Assembler zu überlagern, also unwirksam zu machen. Den Befehl NOP (No Operation) beispielsweise gibt es ja bei allen Prozessoren, natürlich mit vollkommen verschiedenen Opcodes. Zumindest für den M80 ist dies kein Hindernis: Definiert man am Anfang des Quelltextes ein Makro NOP mit der Anweisung 'DB 9DH', wird tatsächlich auch 9Dh als Opcode für NOP eingesetzt.

Als Sonderbefehle müssen die Bit-Manipulationsbefehle BSET und BCLR angesehen werden, sowie die Branch-Befehle der 6805, die vom Zustand einzelner Bits abhängen (BRCLR, BRSET). In diesem Zusammenhang sind sie vor allem deshalb interessant, weil zur Generierung des Opcodes ein Algorithmus erstellt werden kann. Dies ist zum Beispiel auch bei vielen Befehlen der Z80-CPU der Fall. Ein Beispiel zur Syntax:

BRSET 1,01,23

(Springe relativ um 23, wenn Bit 1 von Port 01 gesetzt ist.)

Parameter

Wie behandelt man nun am sinnvollsten die Befehle mit den vielfältigen Adressierungsarten oder die Branch-Befehle mit den relativen Sprüngen? Zwei weitere wichtige Fähigkeiten des Makro-Assemblers bilden die Lösung des Problems: die Übergabe von Parametern an das Makro und die bedingte Assemblierung.

Dem Makro können beim Aufruf beliebig viele Parameter übergeben werden (soweit die Zeile reicht), mit denen dann im Makro gerechnet und anderweitig operiert werden kann. Die Parameter stehen als Liste von

Variablen im Operandenfeld des Quelltextes. Dies läßt sich wieder am einfachsten mit einem Beispiel zeigen:

```
BRA    MACRO  A
       DB     20H,A-$-1
       ENDM
```

Die Makrodefinition ist also durch eine Variable A erweitert, für die beim Aufruf ein Parameter angegeben werden muß:

BRA LOOP

(LOOP muß ein gültiges Label sein.)

Bei der Expansion setzt die DB-Anweisung den Opcode 20h ein; das zweite Byte des Befehls, das den Abstand des Sprungziels von der aktuellen Adresse angibt (Displacement), muß erst berechnet werden: Vom Parameter LOOP, der als Label irgendeine Adresse repräsentiert, wird der aktuelle Stand des Adreßzählers (beim M80 durch das $-Zeichen abzufragen) und ein Korrekturwert '1' abgezogen. (Die Korrektur ist notwendig, weil '$' sich immer auf den Anfang der Quelltextzeile bezieht, für die Sprungzielberechnung in der 6805-CPU aber die Adresse des Displacement-Bytes ausschlaggebend ist.) Falls die Sprungweite den mit einem Byte darstellbaren Wertebereich (-128...+127) nicht überschreitet, ist jetzt alles in Ordnung. Wie man im Makro eine Überwachung solcher Bedingungen einbauen kann, ist im Listing der Crossassembler-Makrodatei gezeigt.

Ohne die arithmetischen und logischen Operationen des Assemblers, von denen soeben 'Minus' verwendet wurde, wäre das Vorhaben 'Crossassembler per Makros' übrigens kaum zu realisieren. Im nächsten Beispiel, der Nachbildung des Befehls BRCLR N,M,R (Springe um R Bytes, wenn Bit N von Port M 'Low' ist), kommen bereits drei zur Anwendung:

```
BRCLR  MACRO  N,M,R
       DB     01H+2*N,M,R-$-1
       ENDM
```

Der Opcode des BRCLR-Befehls läßt sich also mit der Formel

2* Bitnummer + 1

berechnen. Das 'H' bei der 1 läßt das Ergebnis hexadezimal erscheinen. Das zweite Byte wird einfach übernommen und das dritte wie gehabt als Branchdisplacement berechnet.

Für das folgende ist noch eine Besonderheit der Parameterübergabe an Makros interessant: Die im Makro-Kopf angegebenen Variablennamen sind Platzhalter (Dummies), die bei der Expansion durch die entsprechenden Parameter ersetzt werden. Dabei werden die Parameter lediglich Zeichen für Zeichen aus dem Aufruf 'abgeschrieben' – eine Prüfung, ob die Parameter gültige Labels, Konstanten oder Ausdrücke sind, findet erst dann statt, wenn die Parameter gebraucht werden.

Unter Umständen

Es steht nun noch die größte Aufgabe bevor, nämlich die Befehle nachzubilden, die mit mehr als einer Adressierungsart angewandt werden können. Hier muß man noch zu einer weiteren Maßnahme greifen: Der Makro-Assembler kennt, ähnlich wie höhere Programmiersprachen, die Abfragen IF und ELSE, allerdings mit anderen Auswirkungen. Bei einem Assembler werden damit die Programmteile umklammert (die Endmarke heißt ENDIF), die abhängig von bestimmten Bedingungen übersetzt werden sollen oder nicht.

Mit Hilfe dieser Bedingungen ist es nun möglich, den Assembler so durch das Makro zu leiten, daß alle Adressierungsarten richtig umgesetzt werden. Die Reihenfolge der IF-Bedingungen spielt dabei eine wichtige Rolle.

Wiederum verschafft ein Beispiel die beste Übersicht. Das nebenstehende Makro zeigt, wie der Befehl LDA völlig aufgeschlüsselt werden kann. Hier kommen noch zwei besondere IF-Anweisungen des M80 zum Tragen:

IFB <A>

ergibt den Zustand 'Wahr' (die folgenden Programmzeilen werden übersetzt), wenn für A kein Parameter übergeben wurde, und

```
LDA     MACRO   A,B                ;Makro LDA, zwei
                                   ; Variablen möglich
 IFB    (A)                        ;Wenn Variable A =0 (blank)
 IFIDN  (B),(X)                    ; und Variable B ein X ist,
        DB      0F6H                ; dann ist es Indexed Mode.
 EXITM                             ;Makro verlassen, fertig !
 ENDIF                             ;(Jedes IF muß mit ENDIF
 ENDIF                             ; abgeschlossen sein)
 IFIDN  (A),(#)                    ;Wenn Variable A ein # ist,
        DB      0A6H,B              ; dann ist es Immediate Mode.
 EXITM                             ;Fertig.
 ENDIF
 IFB    (B)                        ;Wenn Variable B Null und
 IF     A LT 100H                  ; Variable A höchstens 0FFH,
        DB      0B6H,A              ; dann ist es Direct Mode.
 EXITM
 ELSE
        DB      0C6H,HIGH A, LOW A
                                   ;Wenn Variable A ) 0FFH, dann
                                   ; ist es Extended Mode, teile
                                   ; A in HIGH Byte und LOW Byte.
 ENDIF
 ENDIF
 IFIDN  (B),(X)                    ;Variable B ist ein X:
 IF     A LT   100H                ;Wenn Variable A ( 100H ist,
        DB      0E6H,A              ; dann ist es Indexed Mode
                                   ; mit 8 Bit Offset.
 EXITM
 ELSE
        DB      0D6H,HIGH A,LOW A
                                   ;Ist Variable A ) 0FFH,
                                   ; dann ist es Indexed Mode
                                   ; mit 16 Bit Offset.
 ENDIF
 ENDIF
        ENDM
```

Es ist kaum zu glauben, daß dieses Makro höchstens drei Bytes Objektcode erzeugt.

IFIDN <A>,<X>

prüft, ob der A zugeordnete Parameter 'X' heißt. Dieser Befehl vergleicht die in den spitzen Klammern stehenden Zeichen(-folgen) unmittelbar, oder anders ausgedrückt, X braucht kein gültiges Label zu sein.

Wenn nichts mehr geht

Es ist möglich, daß man bei der Nachbildung der Befehlssyntax an die Grenzen des verwendeten Makro-Assemblers stößt. So sah der Autor keine (einfache) Möglichkeit, das Zeichen '#' für die 'Immediate'-Adressierung von der unmittelbar dahinter folgenden Zahl zu trennen. In solchen Fällen kommt man nicht umhin, die Syntax des umzusetzenden Assemblers ein wenig zu verändern, was aber allgemein nicht sehr störend ist. Hier wird bei '#' zur Trennung von der Variablen einfach ein Komma eingefügt, und schon ist das Problem gelöst.

Ist die Syntax jedoch komplizierter, wie zum Beispiel beim Z80-Assembler, lassen sich größere Änderungen oft nicht vermeiden. Ein denkbarer, relativ einfacher Ausweg aus dem Dilemma ist, die Mnemonics selbst zu modifizieren, dazu ein Vorschlag (TDL-Z80-Assembler):

```
LD    (NNNN),BC     -->   SBCD NNNN
LD    (IY+D),NN     -->   MVIY NN,D
ADD   (IX+D)        -->   ADDX D
```

M80 als 6805-Assembler

In analoger Weise verfährt man nun mit allen anderen Befehlen. Die Makros ergeben dann eine ASCII-Datei von typisch 10 bis 15 Kilobyte Länge, die den Makro-Assembler völlig zum Crossassembler werden läßt. Diese Datei wird dann durch den Aufruf

INCLUDE X6805.LIB

ganz am Anfang des Programmtextes mit in die Übersetzung einbezogen.

Aus Platzgründen ist das Listing für den Abdruck gekürzt worden; was die unterschiedlichen Verfahrensweisen betrifft, ist es jedoch vollständig (Kommentare beachten). Es ist darin noch eine Möglichkeit erkennbar, wie Fehler behandelt und Checks auf unerlaubte Operationen eingebaut werden können.

Literatur

H. Nabereit, MACRO-80 meistern, Ein Software-Werkzeug mit allen Schikanen, Teil 1 und 2, c't 5 und 6/84

H. Nabereit, 'MACRO 48', Assembler im Assembler, c't 8/84

```
        .XLIST
        .SALL
;****************************************
;*                                      *
;* MACRODATEI FUER                      *
;* 6805-CROSSASSEMBLER:   X6805.LIB     *
;* FRITZ B.RAAB   VERSION 1.0   *fbr*   *
;*                                      *
;****************************************

        .Z80    ;<== WICHTIG !
                ;CHAOS BEI 8080-MODUS

                        ;DUMMY-VARIABLEN
                        ;FUER
X       EQU     0FFFFH  ;EXTENDED- UND
@       EQU     0FFFEH  ;IMMEDIATE-
                        ;ADRESSIERUNG

;Nur intern gebrauchte Makros:
;-------------------------------------
;
;Pruefung der Sprungweite
;bei relativen Spruengen
;
JCHKBR  MACRO   Z
 IF     $ GT Z AND Z-$-1 GE -80H
 EXITM
 ENDIF
 IF     Z GT $ AND Z-$-1 LT 80H
 EXITM
 ENDIF
        .LALL
        ERR     SPRUNG-OFFSET ZU GROSS
        .SALL   ;;"ERR" -> M80-FEHLER
        ENDM
;
;-------------------------------------
;
;Pruefung der Bitnummer bei Bit-Befehlen
;
JCHKBIT MACRO   N
 IF     N GT 7
        .LALL
        ERR     BIT-NUMMER ZU GROSS
        .SALL
 ENDIF
        ENDM
;
;-------------------------------------
;
;Ausgabe der Fehlermeldung
;bei unzulaessiger Adressierungsart
;
JADRERR MACRO
        .LALL
        ERR     FALSCHE ADRESSIERUNG
        .SALL
        ENDM
;
;=====================================

;Register/Memory-Befehle:
;
```

```
LDA     MACRO   A,B
 IFB    <A>
 IF     B EQ 0FFFFH
        DB      0F6H
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IF     A EQ 0FFFEH
        DB      0A6H,B
 EXITM
 ENDIF
 IFB    <B>
 IF     A LT 100H
        DB      0B6H,A
 EXITM
 ELSE
        DB      0C6H,HIGH A,LOW A
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IF     B EQ 0FFFFH
 IF     A LT 100H
        DB      0E6H,A
 EXITM
 ELSE
        DB      0D6H,HIGH A,LOW A
 ENDIF
 ENDIF
        ENDM
;
;Die folgenden Befehle (Opcodes in
;Klammern) werden genauso wie "LDA"
;behandelt, das erste Nibble der Opcodes
;("x") ist vom LDA-Makro zu uebernehmen:
;
;LDX (xEH), ADD (xBH), ADC (x9H),
;SUB (x0H), SBC (x2H), AND (x4H),
;ORA (xAH), EOR (x8H), CMP (x1H),
;CPX (x3H), BIT (x5H)
;
;
STA     MACRO   A,B
 IFB    <A>
 IF     B EQ 0FFFFH
        DB      0F7H
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IF     A EQ 0FFFEH
        JADRERR
 EXITM
 ENDIF
 IFB    <B>
 IF     A LT 100H
        DB      0B7H,A
 EXITM
 ELSE
        DB      0C7H,HIGH A,LOW A
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IF     B EQ 0FFFFH
 IF     A LT 100H
        DB      0E7H,A
```

```
 EXITM
 ELSE
        DB      0D7H,HIGH A,LOW A
 ENDIF
 ENDIF
        ENDM
;
;Die folgenden Befehle (Opcodes in
;Klammern) werden genauso wie "STA"
;behandelt, das erste Nibble der Opcodes
;("x") ist vom STA-Makro zu uebernehmen:
;
;STX (xFH), JMP (xCH), JSR (xDH)
;
;---------------------------------------
;
;Branch-Befehle:
;
BRA     MACRO   Z
        JCHKBR  Z
        DB      20H,Z-$-1
        ENDM
;
;Die folgenden Befehle (Opcodes in
;Klammern) sind wie "BRA" zu behandeln:
;
;BRN (21H), BHI (22H), BLS (23H),
;BCC (24H), BHS (24H), BCS (25H),
;BLO (25H), BNE (26H), BEQ (27H),
;BHCC (28H), BHCS (29H), BPL (2AH),
;BMI (2BH), BMC (2CH), BMS (2DH),
;BIL (2EH), BIH (2FH), BSR (0ADH)
;
;---------------------------------------
;
;Bit-Befehle:
;
BSET    MACRO   X,Y
        JCHKBIT X
        DB      10H+2*X,Y
        ENDM
;
BCLR    MACRO   X,Y
        JCHKBIT X
        DB      11H+2*X,Y
        ENDM
;
BRSET   MACRO   E,F,G
        JCHKBIT E
        DB      0H+2*E,F,G-$-1
        ENDM
;
BRCLR   MACRO   E,F,G
        JCHKBIT E
        DB      01H+2*E,F,G-$-1
        ENDM
;
;---------------------------------------
;
;Control-Befehle:
;
TAX     MACRO
        DB      97H
        ENDM
;
;Die folgenden Befehle (Opcodes in
;Klammern) sind wie "TAX" zu behandeln:
;
;TXA (9FH), SEC (99H), CLC (98H),
;SEI (9BH), CLI (9AH), SWI (83H),
;RTS (81H), RTI (80H), RSP (9CH),
;NOP (9DH)
;
;---------------------------------------
;
;Read-Modify-Write-Befehle:
;
; - inherente Adressierung
;
INCA    MACRO
        DB      4CH
        ENDM
;
INCX    MACRO
        DB      5CH
        ENDM
;
; - direkte und indizierte Adressierung
;
INC     MACRO   A,B
 IFB    <A>
 IF     B EQ 0FFFFH
        DB      07CH
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IFB    <B>
 IF     A LT 100H
        DB      03CH,A
 EXITM
 ENDIF
 ENDIF
 IF     B EQ 0FFFFH AND A LT 100H
        DB      06CH,A
 EXITM
 ENDIF
        JADRERR
        ENDM
;
;Fuer die folgenden Befehle sind wie bei
;"INC" je drei Makros noetig, zwei fuer
;die inherenten Adressierungsarten
;(angehaengtes A bzw. X) und eins fuer
;die uebrigen. Das erste Nibble der
;Opcodes ("x") ist vom INC-Befehl zu
;uebernehmen:
;
;DEC (xAH), CLR (xFH), COM (x3H),
;NEG (x0H), ROL (x9H), ROR (x6H),
;LSL (x8H), LSR (x4H), ASR (x7H),
;TST (xDH)
;
;---------------------------------------
        .LIST
```

Das Listing zeigt die Verfahrensweise für alle Befehlsgruppen des 6805. Die Prüfung der Parameter erfolgt hier nicht per IFIDN – die Methode, Dummy-Variablen zu verwenden, ist nicht so M80-spezifisch. ct

Reinhard Milde

Postfach 70 13 44
8000 München 70
Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandspesen bei NN-Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. WV bitte anfragen! Preise freibleibend!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3,5" — nur +5 V Spannungsversorgung		
SMD 180B	1,0 MB	349,00
EPSON 5,25" — slimline		
SD 521	0,5 MB	319,00
SD 540	1,0 MB	379,00
SD 580	1,0/1,6 MB	415,00
PANASONIC 3,5" und 5,25"		
JU 363/364	1,0 MB — 3,5"	339,00
JU 475	AT-komp. — 5,25"	440,00

Winchesterlaufwerke

12 MB mit Controller u. Kabel f. PC	995,00
25 MB mit Controller u. Kabel f. PC	1490,00

Drucker

OKI ML 192 — 160 cps. NLQ	1388,00

Integrierte Schaltungen

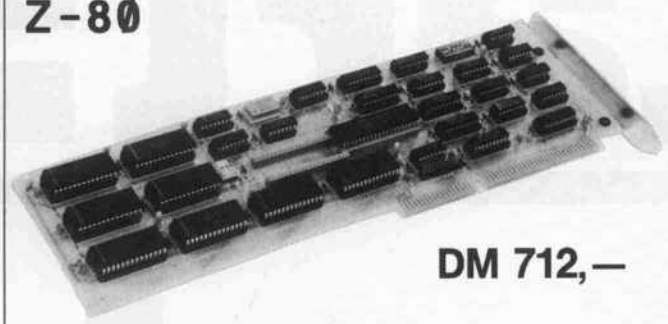
	DM/St	ab 1	ab 10	ab 25
2732A-25		9,90	9,70	9,50
2764-25		7,70	7,50	7,30
27C64-25		9,95	9,80	9,60
27128-25		8,90	8,80	8,70
27128-20		10,50	10,20	9,90
27256-20		14,90	14,60	14,30
4116-15		2,90	2,70	2,60
4164-15		3,50	3,40	3,30
4164-12		4,95	4,60	4,40
41256-15		7,50	7,40	7,25
41256-12		8,90	8,70	8,50
511000-12		180,00	165,00	150,00
6116LP-3		4,90	4,80	4,65
6264LP-15		7,95	7,85	7,70
62256C-12		97,00	89,00	85,00
V20 — 8 MHz		28,80	28,40	
µPD765		14,90	14,50	
74HCT373P		2,90	2,80	

Disketten

		DM/St	ab 10	ab 50
FUJI 5,25"	MD2HD		9,50	9,30
PANASONIC	MD2D		3,20	2,95
White Label	MF1D		5,50	5,20
White Label	MF2DD		7,90	7,50
White Label	MD2D		1,99	1,88

Neue Add On's für alle: **Industriestandard** PC, XT, AT und Kompatible

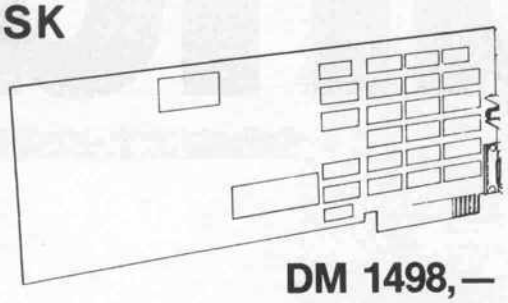
Z-80



DM 712,—

Die Karte ermöglicht es, nicht nur 8086 Code, sondern auch 8085 oder Z-80 Code auszuführen. Durch die Verwendung des 8 Bit Hardware Prozessors wird volle Verarbeitungsgeschwindigkeit erzielt. Durch das Nachbilden einer ISIS oder **CP/M 80** Umgebung können noch wesentlich mehr Programme auf dem XT/AT genutzt werden. Bestückung: Z-80 H (8 MHz) oder 8085 (5 MHz)

C-DISK



DM 1498,—

CMOS-RAMDISK . . . 256 KB . . . batteriegepuffert . . . oberhalb von 640 KB

MICROPOINT Electronic GmbH, Werderstr. 18a, 8500 **Nürnberg** 20
Mo—Fr 10—18 Uhr, Telefon: (09 11) 53 74 40, Telex 6 22 185 mp d

H. H. HAVEKOST

Computertechnik GmbH

Monitore

TAXAN 12"		EIZO 12" s/w	
KX 1201 P31..	364,80	3010 15.7KHz	433,20
KX 1202 P39..	399,00	3030 18.4KHz	598,50
KX 1203 amb..	399,00	8042 14" Farbmonitor	
KX 1212 f.PC.	490,20	f. CG und EGA	
KX 1213 f.PC.	490,20	autosel. ..	2280,00

ADI Farbmonitor		NEC Farbmonitor	
für Col.-Gr., 14"		f. CG,Herk.,EGA,...	
0.31 mm	1140,00	MULTISYNC ..	2451,00

hiTrans-Modem

Flexible Aufnahmevorrichtung	
Consumer 300 Baud	199,50
Universal 300/1200 Baud umsch.	285,00
BTX 75/1200 Baud	376,20

Drucker

Tintendrucker PT88	1710,00
Interface par. f. PT88	91,20
NEC P6, 24 Nadeln,par.Interface	1368,00
NEC P7 incl. par. Interf.	2320,00
Traktor für P6	148,20
Traktor für P7	250,80
CPA-80 GS für Schneider CPC	597,00
CPB-80 F für PC	741,00

Laufwerke

FD35B (Teac 3.5", 40Tr., DS)	410,00
FD35F (Teac 3.5", 80Tr., DS)	450,00
FD55B (Teac 5.25" 40Tr., DS)	360,00
FD55F (Teac 5.25" 80Tr., DS)	399,00
FD55GF (Teac 5.25" umschaltbar)	470,00
FD1035 (NEC 3.5", 80TR. DS)	285,00
D5126 (Winch 5.25" 25,83 MByte)	1482,00

Disketten

48 TPI, DS, DD 100 Stck.	255,00
96 TPI, DS, DD 100 Stck.	299,00

PC-Komponenten

Motherboard OKByte, 640KByte mögl.	350,00
Multi I/O (mit Disk-Cont.)	298,00
Monochrome-Card	298,00
Color-Graphik	199,00
Winchestercontroller	450,00
BTX-Decoder (für Export)	1254,00
Netzteil 150 Watt	298,00
Cherry Tastatur PC/AT umschaltbar	330,00

Halbleiter

MIKROPROZESSOREN		Z 80	
70108 V20 8MHz	29.87	Z 80A CPU	4.22
70116 V30 8MHz	37.50	Z 80A CTC	4.37
71011 Clockg.	9.58	Z 80A PIO	4.37
71051 SIU	8.56	Z 80A DMA	13.26
71054 Timer	8.72	Z 80A DART	15.86
71055 Per. Int.	8.00	Z 80A SIO/0	10.45
71059 Interr.C.	9.92	Z 80A STI	46.39
71071 DMA	25.04	Z 80B CPU	5.85
71082 Latch	8.88	Z 80B CTC	9.56
71083 Latch inv	8.88	Z 80B PIO	9.56
71086 Driver	8.88	Z 80B DART	19.41
71087 Driver	8.88	Z 80B STI	58.98
71088 Bus Con	18.24	Z 80B CPU	14.67
8035 HLC	7.41	Z 80C CPU	10.23
8039 HLC	7.60	Z 80C CTC	11.34
8085 A	7.30	Z 80C PIO	11.34
8085 A-2	7.60	Z 80C DMA	34.38
8086 D	25.00	Z 80C SIO/0	35.34
8087-2 (8MHz)	560.00	Z 8001A CPU	52.91
8087-3 (5MHz)	490.00	Z 8002 CPU	49.50
8088 D	20.40	Z 8030 SIO	22.50
8088 D2	28.00	Z 8038 FIFO	52.91
8155 RAM/IO	6.83	Z 8530 SIO	22.50
8216 BUS Treib.	4.43	Z 8536 PIO	22.50
8224 Clockgen.	9.60	Z 8719 Bl Cl.G.	7.85
8237 DMA Con	15.75	Z 8671 Z8Basic	37.00
8251 AFC USART	7.13		
8253C-2 Timer	6.50	Diverse	
8255C-2 Per.	5.93	M3000 Uhr	24.97
8257C-2 DMA C.	8.93	7210 GFIB Cont.	36.64
8259C-5 Int. C.	7.98	7220 GDC 6Mhz	42.18
8259AC-2 Int.	8.55	7220 GDC 8MHZ	76.45
8282 C Latch	7.40	765AC FDC	19.95
8284 Cl.Gen.	9.41	72065 CMOS FDC	34.20
8286 Transc.	8.89	9201C FDI	19.95
8288 BUS-Cont.	19.15	8329(FDC 9229B)	39.90

Dyn. RAM 150 ns		AD-Wandler	
4164 64Kx1	4.37	7001 4Kan. 8Bit	
4416 16Kx4	9.95	140 us, ser.	7.44
4464 64Kx4	13.68	7002 4Kan.10 Bit	
41256 256Kx1	8.37	10us	11.20
41256 150 nS	9.90	7003 Flashwandler	
		8Bit 4us	21.20
Stat. RAM		7004 8Kan. 10Bit	
2147 4Kx1 25ns	16.90	100 us	21.50
446 2Kx8	4.37		
4364 8Kx8	7.78	DA-Wandler	
4364 8Kx8 flat	19.95	7011 ser/par.	7.36
4464 8Kx8 (LP)	11.26		
43256 32Kx8	79.80		
		Aktive Bauelemente,	
EPROM 250ns		Passive Bauelemente,	
2732 4kx8	10.08	Steckverbinder,	
2764 8Kx8	7.34	Kabel, Gehäuse,	
27C64 CMOS	15.31	jk-ECB Baugruppen	
27128 16Kx8	8.08	laut Preisliste	
27256 32Kx8	14.52	(Kostenlos)	
27C256 CMOS	29.55		

NMC-Netzteile

101 5V/5.5A,-5V/0.1A,+/-12V je 1A	159,60
101A wie 101 aber +/- 15V	159,60
101S wie 101 aber 12V/2A	159,60
101SR wie 101S mit Ringbandkerntr.	188,10
102 einstellbar 12V/3A bis 24V/3A	148,20
103 5V/2A,-5V/0.5A,12V/3.5A,-12V/1A	159,60
104 5V/2A,-5V/0.5A,24V/2A	159,60
105 5V/5A,12V/3A, -12V/0.5A	159,60
106 5V/6A,12V/1A,-12V/1A,24V/0.2A	159,60
201 5V/12A,-5V/1A,12V/4A,-12V/1A	364,80
202 5V/10A,12V/2A,-5V,-12V,24V/.2A	364,80
301 5V/2.5A	84,36
302 12V/0.7A, -12V/0.7A	84,36
303 15V/0.5A, 15V/0.5A	84,36
304 5V/2A, 12V/1A	84,36
305 5V/1.5A, +/-12V/0.3A	95,76

Produktübersicht, Preisliste, Mengenrabatt auf Anfrage. Versand per Nachnahme. Versandkosten 7.00 DM (bis 2Kg, Inland). Angebote freibleibend, Zwischenverkauf vorbehalten.
Ladenverkauf Mo-Fr: 10-18, Sa: 10-13

Tel. (0 30) 7 52 66 03
1000 Berlin 42 · Ringbahnstr. 67

Zum Beispiel für PCs

1. FASTBACK 5.03 von Fifth Generation, 10 Megabyte in 8 Minuten absichern
   DM 399,— (DM 350,— + MwSt.)
2. Von BORLAND INTERNATIONAL
   TURBO PASCAL 8087 + BCD
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   TURBO PROLOG
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   TURBO LIGHTNING
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)
   REFLEX, THE ANALYST
   DM 228,— (DM 200,— + MwSt.)

Fordern Sie Preislisten an. Es lohnt sich.

Zahlung: Scheck (Versandkosten inkl.)
Nachnahme (+ DM 6,— Versandkosten)

Dr. M. Bloch Consulting
6490 Schlüchtern 1
Alte Hohenzellerstr. 20
Telex 49502
Telefon 0 66 61/65 64

KENNEN SIE DEN ?

Wir sind führender Hersteller, Entwickler und Vertreiber professioneller Computer Hard- und Software.

SOUND SAMPLER

Best.-Nr. A 5250

- Erlaubt die Speicherung, Wiedergabe, Verfremdung und Manipulation von ca. 5 Minuten Sprache, Musik u.s.w.
- Die Wiedergabe erreicht HIFI/CD Qualität (bis 90 kHz.)
- Gerät wird einfach an den Expansions-Port des ST angeschlossen.
- Bisher einziges Gerät, daß auf Basis eines 10 Bit (!) A/D-D/A-Wandlers arbeitet.
- Kein separates Netzteil erforderlich.
- Bereits bewährt beim täglichen Einsatz im professionellen Bereich (Musiker/Tonstudios)
- Aufruf von eigenen Programmen aus möglich
- GEM unterstützte Software und ausführliches deutsches Handbuch im Preis enthalten.

598,-

Fordern Sie noch heute das kostenlose Datenblatt an !

Computertechnik
Z. Zaporowski
Vinckestraße 4
5800 Hagen 1
Tel. 02331/14344

Mo.-Fr., 9.00-13.00,
15.00-17.30

Vertrieb in der Schweiz:
MFS. Sägesser,
CH-3185 Schmitten
Tel. 037-36 20 60

Händleranfragen erwünscht !

Start: 6.
Bundesv

INPUT 64,
das
elektronische
Computer-
magazin.

Auf Kassette
oder Diskette.

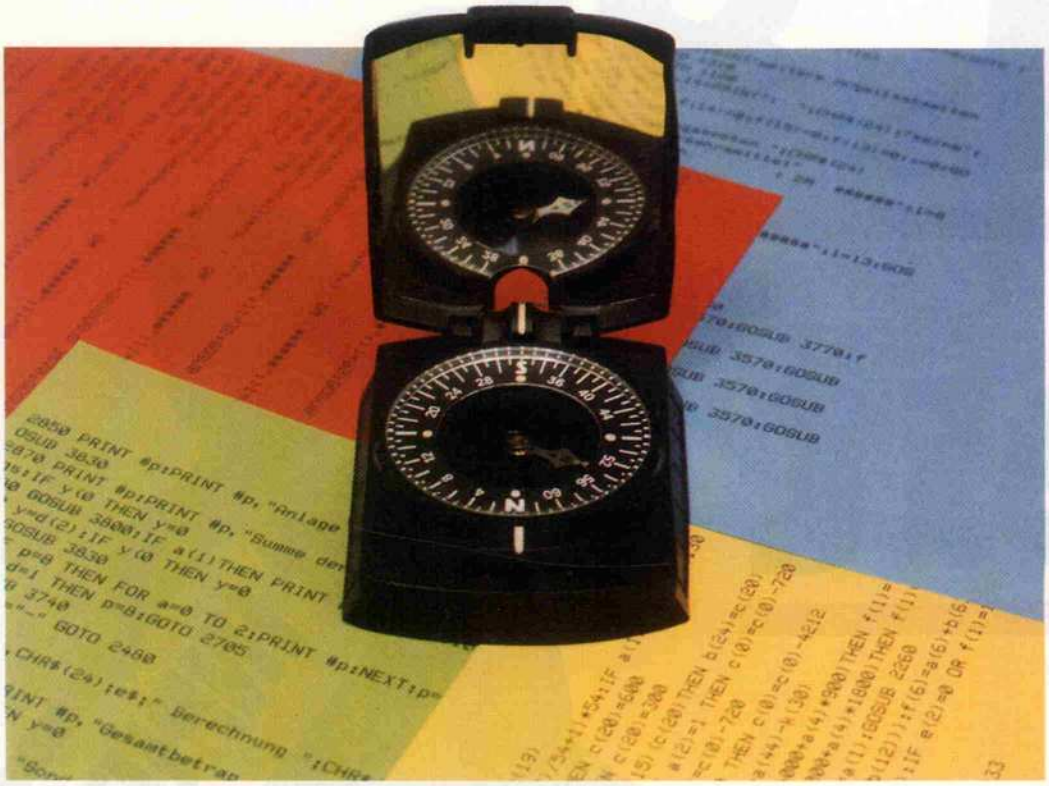
10.86 weit

INPUT 64 auf Diskette.

Am Kiosk.
Im Computerfachhandel.
Beim Bahnhofsbuchhandel.

HEISE

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Variablen-Kompaß

Variablen listen, suchen und verändern beim CPC

Jens Uwe Timm

Welchem BASIC-Programmierer ist es noch nicht so ergangen: Beim Umgang mit längeren Programmen verliert man den Überblick über die verwendeten Variablennamen. Oder man möchte gar nachträglich eine Variable umbenennen, was manchmal beim MERGE von Unterprogrammen zwingend notwendig wird. Eine mühevolle Arbeit, die eh besser dem Computer überlassen werden sollte.

Die hier vorgestellten drei RSX-Befehle bieten dem Programmierer hierfür ihre Dienste an. Man kann sich eine alphabetisch sortierte Tabelle aller Variablen anzeigen oder ausdrucken lassen, dazu die Zeilen, in denen eine Variable verwendet wurde, und schließlich hat man auch die Möglichkeit, einen Variablennamen zu ändern.

Um die Funktionsweise dieser RSX-Befehle zu verstehen, muß man zunächst wissen, wie Variablen im CPC-BASIC dargestellt und behandelt werden.
Jede eingegebene BASIC-Zeile wird tokenisiert, das heißt, daß den Befehlen und Funktionen (den Schlüsselwörtern) platzsparend ein einziges Byte zugeordnet wird, so daß der Interpreter dann nicht mehr mit langen Wörtern arbeiten muß.
Variablennamen dürfen maximal 40 Zeichen lang sein, sie erkennt der Interpreter aus dem Zusammenhang (Syntax). Beim letzten Buchstaben des Namens wird das höchste Bit gesetzt, um das Ende des Namens zu signalisieren. Weiterhin erhält der Name drei vorangestellte Bytes. Davon kennzeichnet das erste Byte den Variablentyp.

Erkannt

Die CPCs unterscheiden drei Grundtypen von Variablen: REAL (Gleitkommazahl), INTEGER (ganze Zahl) und STRING (Zeichenkette). Der Standardtyp ist REAL mit dem Kenn-Byte 0Dh, den normalerweise jede nicht weiter spezifizierte Variable erhält. Man kann diesen Typ auch mit einem angehängten '!' am Namen erzwingen. Bei einem angehängten '%' (für INTEGER) ist das Kenn-Byte 0Bh und 0Ch bei '$' (STRING). Falls der Interpreter auf den Befehl DEF. . . trifft, so wird das Kenn-Byte einer Variablen ohne speziellen Typ bei DEFREAL auf 04h, bei DEFINT auf 02h und bei DEFSTR auf 03h geändert.

Wie schon in c't 7/85 (Wie schnell ist der CPC?) ausgeführt, besitzt das CPC-BASIC eine compiler-ähnliche Eigenschaft. Es vermerkt nämlich bei Sprüngen die Adresse des Sprungzieles in der BASIC-Zeile. Genauso verhält es sich mit den Variablenadressen. Das BASIC reserviert für die jeweilige Variable hinter dem Programm einen Tabellenplatz und trägt die Adresse dieses Platzes in die beiden erwähnten Bytes vor dem Variablennamen ein. Dann muß es nicht jedesmal, wie es etwa beim Sinclair Spectrum oder C64 der Fall ist, die Variablentabelle nach einem Eintrag durchsuchen.

Strukturiert

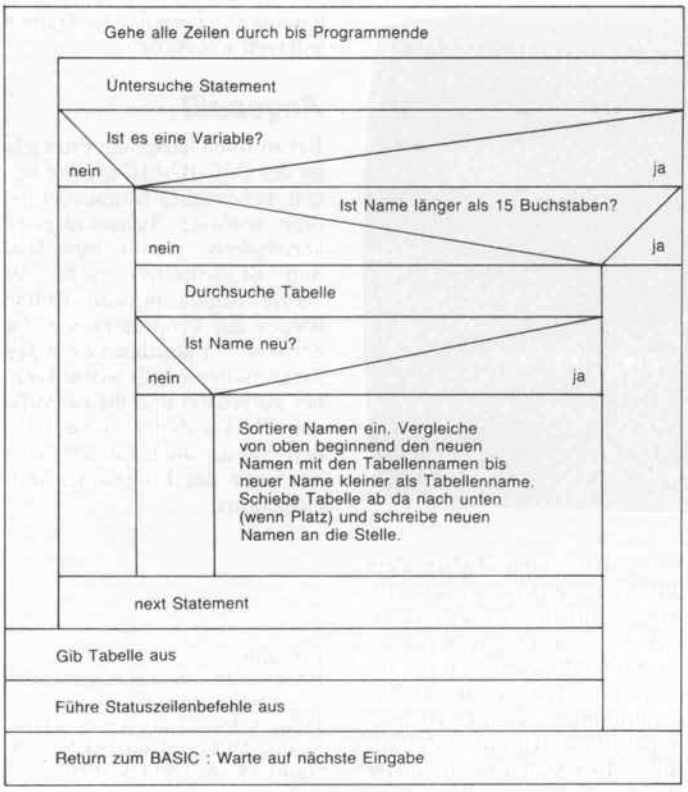
Die drei RSX-Befehle VARLIST, VARSEARCH und VARCHANGE benutzen diverse Unterprogramme des BASIC-Interpreters, die entweder im ROM ablaufen oder ins RAM kopiert werden, um das Programm möglichst schnell zu machen. Der Ablauf der drei Programme ist aus den zugehörigen Struktogrammen ersichtlich.

Wie man der Länge des BASIC-Laders entnehmen kann, würde das vollständige Assembler-Listing mit über 1200 Zeilen doch den Rahmen dieses Heftes sprengen. Interessierte Leser können es aber vom Verlag anfordern (DIN-A4-Freiumschlag nicht vergessen).

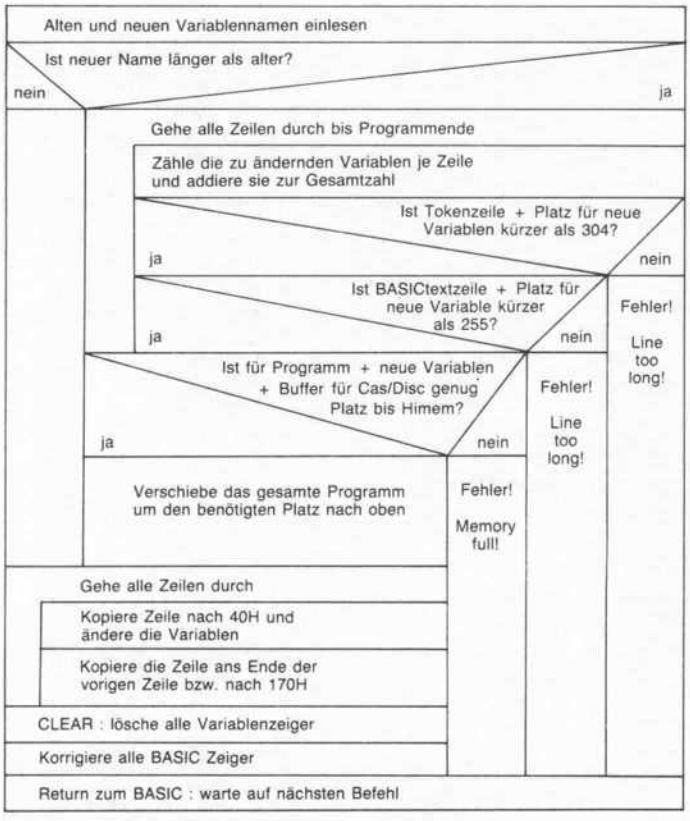
Wenn man den BASIC-Lader eintippt, kann man sich die längere Tipporgie mit einem kleinen Hilfsprogramm etwas vereinfachen, das die Zehnertastatur auf der Shift-Ebene zweckmäßig für Hex-Daten belegt: Shift 0 erhält 'A', Shift 1 demnach 'B' und so weiter. Der Punkt wird als Komma umdefiniert, so daß die DATA-Zeilen wesentlich einfacher mit einer Hand einzugeben sind. Nach RUN steht das Programm anschließend ab 9D00h im Speicher. Man kann es dann mit CALL &9D00 initialisieren oder aber binär abspeichern.

Sortiert

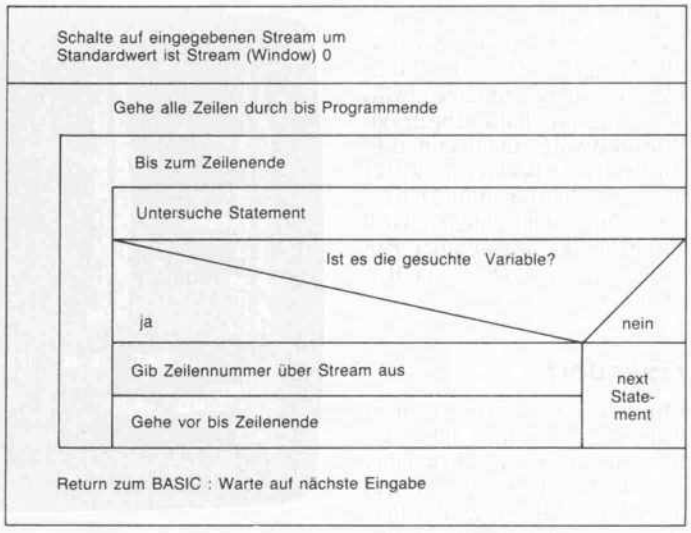
Der Befehl IVARLIST erstellt die komplette Variablenliste eines BASIC-Programms im Speicher. Die Variablen werden im Mode 2 angezeigt, damit ein schneller Überblick über möglichst viele Variablen möglich ist. Um den Speicherplatz der Tabelle zu begrenzen und andererseits das Programm möglichst schnell zu machen, wird



VARLIST gibt eine sortierte Liste der Variablennamen auf den Bildschirm oder Drucker aus.



VARCHANGE ermöglicht es, einen Variablennamen durch einen anderen zu ersetzen.



VARSEARCH listet alle Zeilennummern auf, die eine gesuchte Variable enthalten.

mit der festen Variablenlänge von maximal 15 Zeichen gearbeitet. Falls doch einmal ein Variablenname länger ist, bricht das Programm mit der Meldung 'Name too long in' und der Zeilennummer ab.

Eine Statuszeile am unteren Bildrand gibt Aufschluß über die möglichen Bedienfunktionen:

- (R)eady: Abbruch und zurück ins BASIC
- (N)ext: nächste Seite mit Variablennamen anzeigen
- (B)ack: vorangegangene Seite anzeigen
- (P)rint: Variablenliste, spaltenweise sortiert in vier Spalten ausdrucken
- (S)ave: die Liste wird auf das Speichermedium geschrieben und kann mit einem kleinen BASIC-Programm wieder eingelesen und weiterbearbeitet werden.

Gesucht

Der RSX-Befehl IVARSEARCH, Stream-Nummer listet auf dem angegebenen Ausgabekanal alle Zeilennummern in runden Klammern auf, in denen die gesuchte Variable verwendet wird. Die Stream-Nummer darf zwischen 0 und 8 liegen oder ganz weggelassen werden. Eine Ausgabe auf Kassette/Disc ist also nicht möglich.

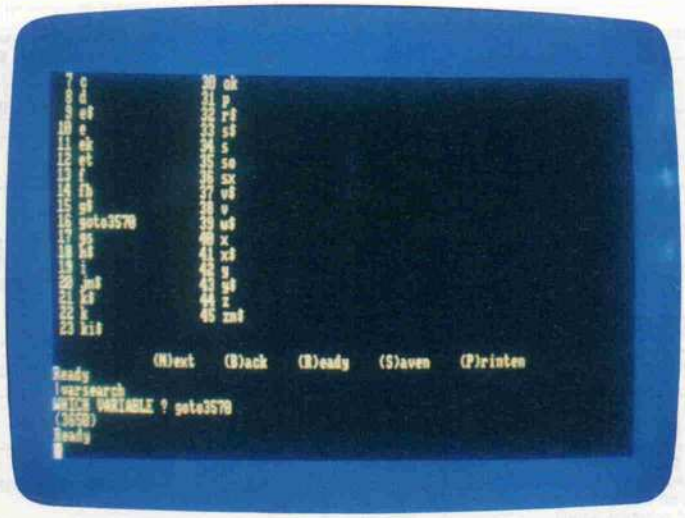
Computertyp	464	664	6128
Ausgabekanalnummer	AC21H	AC06H	AC06H
Letzte Fehlerzeile (LERRLINO)	ADA6H	AD8CH	AD8CH
Letzte BASIC Fehlernummer	ADAAH	AD90H	AD90H
Aktuelle Zeilennummer (BASPOINT)	AE36H	AE1DH	AE1DH
Himem	AE7BH	AE5EH	AE5EH
Start BASIC Programm (STARTBAS)	AE81H	AE64H	AE64H
Ende BASIC Programm (ENDBAS)	AE83H	AE66H	AE66H
Print Zeilennummer	EE79H	EF49H	EF44H
Sende A über Stream	C356H	C3A3H	C3A0H
BASIC Zeile in Edit Buffer listen	E163H	E259H	E254H
BASIC Befehl : CLEAR	C132H	C12FH	C12FH
Integer Multiplikation	BDB5H	DD60H	DD5BH

Für die drei CPC-Versionen sind die Einsprünge ins BASIC-ROM unterschiedlich.

Um den Ärger mit dem Klammeraffen und den String-Variablen beim Übergeben des Variablennamens zu vermeiden, wird der Name im Dialog abgefragt. Wie im BASIC sind maximal 40 Buchstaben zugelassen, wobei nicht zwischen Groß-und Kleinschreibung unterschieden wird. Zusätzlich kann man auch den Variablentyp angeben, zum Beispiel a%.

Geändert

Mit IVARCHANGE kann man den Namen und, falls gewünscht, auch den Typ einer Variablen ändern. Nach Aufruf des RSX-Befehls fragt das Programm wiederum im Dialog nach dem alten und dem neuen Namen. Für die Variablennamen sind ebenfalls maximal 40 Zeichen zulässig. Falls der neue Name schon im Programm verwendet wird, erscheint die Meldung 'New Name found', woraufhin man die Befehlsausführung fortsetzen oder abbrechen



Wie man sieht, kann man mit IVARLIST nicht nur Variablen listen, sondern auch Fehler finden (hier goto3570 ohne Space im Lohnsteuerprogramm aus c't4/86).

kann. Falls eine BASIC-Zeile durch den neuen Namen zu lang würde, bricht das Programm mit der Angabe der ersten zu langen Zeile ab. Falls gar der Platz für das gesamte BASIC-Programm zu knapp wird, erscheit die Meldung 'Memory full'. Mit ESC läßt sich der Befehl bei der Eingabe der Namen jederzeit abbrechen.

Angepaßt

Bekanntlich haben die Entwickler des CPC-BASIC bei den beiden 464-Nachfolgemodellen einige wichtige Systemadressen verschoben. Damit nun 664- und 6128-Besitzer nicht die Haare raufen müssen (schon wieder ein Programm nur für den 464 . . .), wurden die nötigen Systemadressen für jeden Rechner aufgelistet und die betroffenen DATA-Zeilen sowohl für den 664 als auch für den 6128 am Ende des Programms mitaufgeführt.

Literatur

Huslik: CPC 464 Inside out, Huslik Verlag, 1985.
Janneck,Mossakowski: ROM-Listing CPC 464/664/6128, Verlag Markt & Technik, 1985.

```
100 '  Basic Data Generator fuer CPC 464
110 '  RSX-Befehle : VARLIST, VARSEARCH, VARCHANGE
120 '
130 MEMORY &9CFF: Programm liegt dann unter HIMEM mit Flopp.
140 '             und zwar von &9D00-&A672
150 '***** Probelauf
160 RESTORE:zeile=1000:fehlerflag=0
170 FOR s=&9D00 TO &A610 STEP 16:erg=0
180 FOR t=0 TO 15:READ a$:a=VAL("&"+a$)
190 erg=erg+a:NEXT t:READ summe
200 IF erg <> summe THEN PRINT"Fehler in Zeile":zeile:fehlerflag=-1
210 zeile=zeile+10:NEXT s
220 IF fehlerflag THEN END
230 '***** Programmieren
240 PRINT"Jetzt wird programmiert !"
250 RESTORE:zeile=1000
260 FOR s=&9D00 TO &A610 STEP 16:erg=0:PRINT zeile;
270 FOR t=0 TO 15:READ a$:a=VAL("&"+a$):erg=erg+a
280 POKE s+t,a:NEXT t:READ summe
290 IF erg <> summe THEN PRINT"Fehler beim Programmieren Zeile":zeile:STOP
300 zeile=zeile+10:NEXT s
310 PRINT"Alles ok !":STOP
320 '-------------------------------------------------
330 ' RSX muss noch mit CALL &9D00 initialisiert werden !!
340 '-------------------------------------------------
1000 DATA 01,22,9D,21,09,9D,C3,D1,  BC,00,00,00,00,00,00,00,   983
1010 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,  00,00,00,00,00,00,00,00,   0
1020 DATA 00,00,2D,9D,C3,7A,9D,C3,  DB,A1,C3,7E,A3,56,41,52,   1968
1030 DATA 4C,49,53,D4,56,41,52,53,  45,41,52,43,C8,56,41,52,   1476
1040 DATA 43,48,41,4E,47,C5,00,E5,  D7,79,2E,E1,C9,D7,56,03,   1891
1050 DATA C9,3E,28,CD,4D,9D,CD,63,  9D,3E,29,CD,4D,9D,3E,20,   1839
1060 DATA C3,4D,9D,E5,2A,36,AE,7E,  23,66,6F,CD,47,9D,E1,C9,   2161
1070 DATA D7,A2,01,C9,CD,09,BB,38,  FB,C9,D7,32,01,21,FF,9C,   2198
1080 DATA 22,0F,9D,22,11,9D,CD,12,  9F,CD,93,9F,C3,71,A3,E5,   2007
1090 DATA CD,6F,9E,D1,FE,02,D8,FE,  0E,30,F4,FE,07,28,F0,FE,   2510
1100 DATA 08,28,EC,EB,CD,AA,9D,EB,  18,E5,CD,B4,9D,CD,15,9E,   2465
1110 DATA C4,B5,9E,C9,CD,0A,9E,D5,  01,C7,B0,7E,02,23,23,E5,   2125
1120 DATA 16,00,7A,FE,0E,28,17,14,  23,03,7E,02,17,30,F3,7A,   1097
1130 DATA FE,10,28,07,3E,20,03,14,  02,18,F4,D1,E1,C9,21,F0,   1612
1140 DATA 9D,CD,01,9E,2A,36,AE,22,  AE,AD,CD,63,9D,C3,71,A3,   2096
1150 DATA 4E,61,6D,65,20,74,6F,6F,  20,6C,6F,6E,67,20,3A,20,   1341
1160 DATA 00,7E,B7,23,CB,CD,5A,BB,  18,F7,23,7E,FE,20,28,FA,   2034
1170 DATA FE,01,D0,B7,C9,D5,E5,01,  F0,FF,2A,11,9D,09,ED,5B,   2338
1180 DATA 0F,9D,CD,0B,9F,38,0C,11,  C7,B0,AF,CD,38,9E,20,ED,   1870
1190 DATA AF,18,02,F6,FF,E1,D1,C9,  C5,D5,E5,B7,28,02,23,23,   2271
1200 DATA 23,13,7E,4F,E6,5F,47,1A,  E6,5F,BB,20,1E,79,17,30,   1444
1210 DATA EF,13,1A,FE,20,20,14,E1,  D1,C1,1A,FE,0A,30,02,BE,   1779
1220 DATA C9,7E,FE,0D,C8,FE,0C,C8,  FE,0B,C9,E1,D1,C1,C9,CD,   2759
1230 DATA 0A,9E,C8,FE,0E,38,1D,FE,  20,38,29,FE,22,28,09,FE,   1695
1240 DATA 7C,28,19,FE,FF,C0,23,C9,  22,7E,FE,22,C8,B7,20,F8,   2238
1250 DATA 2B,3E,22,C9,FE,08,C8,FE,  07,C8,23,23,F5,23,7E,17,   1762
1260 DATA 30,FB,F1,C9,FE,18,D8,FE,  19,28,08,FE,1F,38,03,23,   1941
1270 DATA 23,23,23,23,C9,D5,E5,01,  F0,FF,FD,5B,83,AE,2A,0F,   1969
1280 DATA 9D,09,CD,0B,9F,DA,EE,A4,  2A,11,9D,09,ED,5B,0F,9D,   1886
1290 DATA CD,0B,9F,11,C7,B0,38,29,  AF,CD,38,9E,30,ED,E5,ED,   2209
1300 DATA 5B,0F,9D,B7,ED,42,ED,52,  23,44,4D,21,F0,FF,19,22,   1835
1310 DATA 0F,9D,EB,ED,B0,01,10,00,  21,C7,B0,D1,ED,B0,E1,D1,   2301
1320 DATA C9,E5,2A,0F,9D,09,22,0F,  9D,18,EA,7C,BA,D8,C0,7D,   1960
1330 DATA BB,C9,2A,81,AE,23,7E,23,  B6,C8,23,22,36,AE,23,CD,   1848
1340 DATA BF,9D,2B,CD,2B,9F,B7,20,  F6,18,EA,CD,6F,9E,FE,02,   2199
1350 DATA D8,FE,97,C8,FE,EB,20,F3,  C9,21,46,9F,06,11,7E,23,   2232
1360 DATA CD,5A,BB,10,F9,C9,04,02,  1D,01,01,1C,01,18,18,1C,   1090
1370 DATA 00,00,00,0F,00,0F,01,7C,  B7,20,14,7D,FE,64,30,0F,   931
1380 DATA 3E,20,CD,4D,9D,7D,FE,0A,  30,05,3E,20,CD,4D,9D,CD,   1713
1390 DATA 47,9D,3E,30,C5,4D,9D,E5,  23,7E,FE,20,28,07,CB,BF,   1868
1400 DATA CD,4D,9D,18,F5,E1,7E,EE,  05,F6,20,CB,BF,FE,27,00,   2425
1410 DATA C1,4D,9D,CD,39,9F,21,00,  00,22,13,9D,2A,11,9D,11,   1326
1420 DATA F0,FF,19,06,04,3E,01,32,  19,9D,0E,01,ED,5B,0F,9D,   1340
1430 DATA CD,0B,9F,38,32,3E,1F,CD,  5A,BB,3A,19,9D,CD,5A,BB,   1778
1440 DATA 79,CD,5A,BB,E5,2A,13,9D,  23,22,13,9D,CD,57,9F,E1,   1971
1450 DATA CD,77,9F,11,F0,FF,19,0C,  3E,18,B9,20,CF,3A,19,9D,   1782
1460 DATA C6,14,32,19,9D,10,C3,E5,  21,3F,A0,CD,01,9E,CD,74,   1831
1470 DATA 9D,CD,06,BB,CB,AF,E1,FE,  52,CA,71,A3,FE,4E,28,10,   2360
1480 DATA FE,42,28,1D,FE,50,CC,DA,  A0,FE,53,CC,76,A0,18,D7,   2567
1490 DATA ED,5B,0F,9D,CD,0B,9F,3B,  CE,3E,0C,CD,5A,BB,C3,A3,   2051
1500 DATA 9F,3E,0C,CD,5A,BB,E5,2A,  13,9D,11,48,FF,B7,ED,5A,   2016
1510 DATA D1,FA,9A,9F,22,13,9D,EB,  11,80,08,19,C3,A3,9F,1F,   1942
1520 DATA 0F,19,28,4E,29,65,78,74,  20,20,20,20,28,42,29,61,   908
1530 DATA 63,6B,20,20,20,20,28,52,  29,65,61,64,79,20,20,20,   1012
1540 DATA 20,28,53,29,61,76,65,6E,  20,20,20,20,28,50,29,72,   1028
1550 DATA 69,6E,74,65,6E,00,C5,D5,  E5,11,C7,B0,21,B1,A2,CD,   2150
1560 DATA DB,A2,01,FE,F7,2A,0F,9D,  09,ED,5B,83,AE,CD,0B,9F,   2114
1570 DATA 0A,EE,A4,EB,3A,1A,9D,4F,  21,C7,B0,AF,47,CD,6B,BC,   2329
1580 DATA 09,CB,BE,41,21,C8,B0,CD,  BC,BC,3E,09,CD,70,9D,01,   1955
1590 DATA F0,FF,ED,5B,0F,9D,2A,11,  9D,09,CD,0B,9F,38,0A,CD,   1866
1600 DATA 77,9F,3E,0D,CD,4D,9D,18,  F0,CD,8F,BC,AF,CD,70,9D,   2241
1610 DATA 3E,0C,CD,5A,BB,E1,D1,C1,  AF,C9,CD,9B,A1,DA,E7,9F,   2680
1620 DATA C5,D5,E5,3E,08,CD,70,9D,  3E,0D,CD,4D,9D,2A,11,9D,   1913
1630 DATA ED,5B,0F,9D,B7,ED,52,06,  04,CB,3C,CB,1D,10,FA,22,   1807
1640 DATA 0D,9D,7D,CB,3C,CB,1D,CB,  3C,CB,1D,E6,03,28,01,23,   1594
1650 DATA 22,15,9D,29,29,29,29,44,  4D,2A,11,9D,C5,01,F0,FF,   1450
1660 DATA 09,C1,11,01,00,CD,47,A1,  3E,0A,CD,4D,9D,13,C5,01,   1385
1670 DATA F0,FF,09,C1,E5,2A,15,9D,  CD,0B,9F,E1,30,E7,AF,CD,   2405
1680 DATA 70,9D,E1,D1,C1,AF,C9,D5,  E5,CD,7F,A1,38,22,C5,0E,   2508
1690 DATA 14,CD,73,A1,C1,CD,7F,A1,  38,16,C5,0E,28,CD,73,A1,   1997
1700 DATA C1,CD,7F,A1,38,0A,C5,0E,  3C,CD,73,A1,C1,CD,7F,A1,   2190
1710 DATA E1,D1,C9,3A,23,AC,B9,C8,  3E,20,CD,4D,9D,18,F4,C5,   2283
1720 DATA EB,CD,57,9F,ED,4B,15,9D,  09,EB,CD,77,9F,C1,B7,ED,   2516
1730 DATA 42,D5,ED,5B,0F,9D,CD,0B,  9F,D1,C9,CD,2E,BD,D0,F5,   2457
1740 DATA C5,E5,21,B8,A1,CD,01,9E,  06,07,21,00,00,2B,7C,B5,   1562
1750 DATA 20,FB,10,F6,E1,C1,F1,C9,  1F,16,19,11,07,2A,2A,20,   1623
1760 DATA 50,52,49,4E,54,45,52,20,  49,53,20,4E,4F,54,20,52,   1123
1770 DATA 45,41,44,59,20,21,20,2A,  2A,12,00,FE,01,20,16,DD,   1020
1780 DATA 7E,00,FE,09,30,0F,F5,CD,  70,9D,F1,FE,08,20,06,CD,   1917
1790 DATA 9B,A1,DA,71,A3,21,6B,A2,  11,48,A6,CD,DB,A2,F6,FF,   2454
1800 DATA 32,1D,9D,2A,36,AE,E5,CD,  11,A2,E1,22,36,AE,C3,71,   1914
1810 DATA A3,2A,81,AE,23,E5,4E,23,  46,78,B1,28,2D,23,22,36,   1469
1820 DATA AE,23,E5,CD,6F,9E,D1,FE,  02,38,31,FE,0E,30,F3,FE,   2295
1830 DATA 07,28,EF,FE,08,28,EB,EB,  CD,0A,9F,D5,11,48,A6,F6,   2145
1840 DATA FF,CD,38,9E,D1,28,06,EB,  18,D6,E1,AF,C9,C5,3A,1D,   2289
1850 DATA 9D,B7,28,13,CD,51,9D,C1,  E1,09,18,B9,2B,CD,2B,9F,   1928
1860 DATA B7,20,BF,E1,09,18,AE,C1,  E1,37,C9,57,48,49,43,48,   1887
1870 DATA 20,56,41,52,49,41,42,4C,  45,20,3F,20,00,07,2A,2A,   832
1880 DATA 42,52,45,41,48,2A,2A,00,  4F,4C,44,20,4E,41,4D,45,   985
1890 DATA 20,3A,20,00,4E,45,57,20,  4E,41,4D,45,20,3A,20,00,   799
1900 DATA 4C,69,6E,65,20,74,6F,6F,  20,6C,6F,6E,67,20,3A,20,   1348
1910 DATA 00,0A,0D,4E,41,4D,45,20,  3A,20,00,C5,06,02,FE,25,   930
1920 DATA 28,0C,04,FE,24,28,07,04,  FE,21,28,02,06,00,78,17,   883
1930 DATA C1,C9,CD,81,BB,CD,06,BB,  63,84,BB,CD,01,9E,CD,78,   2516
1940 DATA BB,7C,32,19,9D,01,1D,A6,  C5,AF,32,1A,9D,CD,D2,A2,   1921
1950 DATA FE,FC,28,77,FE,0D,28,3E,  FE,7F,28,1C,FE,21,38,ED,   2063
1960 DATA D5,57,3A,1A,9D,FE,28,28,  04,3C,32,1A,9D,7A,D1,26,   1543
1970 DATA DC,02,03,CD,5A,BB,18,D5,  3A,1A,9D,B7,28,CF,3D,32,   1726
1980 DATA 1A,9D,AF,0B,02,3E,0B,CD,  5A,BB,3E,20,CD,5A,BB,3E,   1561
```

```
1990 DATA 08,CD,5A,BB,18,B7,CD,5A, BB,3E,0A,CD,5A,BB,0B,0A, 1754
2000 DATA CD,BB,A2,13,20,05,21,1A, 9D,35,0B,0A,CB,FF,02,3A, 1418
2010 DATA 1A,9D,60,69,47,3E,29,90, 47,3E,20,23,77,10,FC,23, 1324
2020 DATA 36,00,C1,0A,12,B7,C8,13, 03,18,F8,21,7D,A2,CD,01, 1478
2030 DATA 9E,AF,32,AA,AD,32,21,AC, CD,00,B9,C3,54,C0,AF,32, 2083
2040 DATA 1C,9D,21,BB,A2,11,C7,B0, CD,DB,A2,3A,1A,9D,32,1B, 1812
2050 DATA 9D,21,94,A2,11,48,A6,CD, DB,A2,AF,32,1D,9D,CD,11, 1974
2060 DATA A2,30,20,21,24,A5,CD,01, 9E,CD,63,9D,21,10,A5,CD, 1720
2070 DATA 01,9E,CD,74,9D,CD,D2,A2, CB,AF,FE,59,28,05,21,3A, 2067
2080 DATA A5,1B,AB,D7,B7,26,3A,1A, 9D,6F,26,00,3A,1B,9D,5F, 1475
2090 DATA 1A,00,B7,ED,52,22,1E,9D, 28,02,D4,52,A4,2A,81,AE, 1391
2100 DATA 23,22,17,9D,22,0F,9D,3A, 1C,9D,B7,28,1F,EB,2A,83, 1360
2110 DATA AE,B7,ED,52,23,44,4D,ED, 5B,83,AE,2A,20,9D,19,EB, 1980
2120 DATA CD,1E,B9,2A,81,AE,23,ED, 5B,20,9D,19,22,0D,9D,ED, 1783
2130 DATA 5B,0F,9D,4E,23,46,ED,43, 11,9D,78,81,28,22,23,CD, 1535
2140 DATA 72,A5,2A,17,9D,ED,4B,11, 9D,09,22,17,9D,21,40,00, 1307
2150 DATA EB,71,23,70,23,EB,0B,0B, CD,16,B9,2A,0D,9D,16,D7, 1631
2160 DATA 2A,17,9D,23,23,22,87,AE, AF,12,13,12,D7,32,01,C3, 1322
2170 DATA 71,A3,3E,FF,32,1C,9D,21, 00,00,22,13,9D,2A,81,AE, 1416
2180 DATA 23,E5,5E,23,56,7A,B3,28, 60,D5,23,22,36,AE,23,01, 1462
2190 DATA 00,00,E5,CD,AF,9E,D1,FE, 02,38,16,FE,0E,30,F3,FE, 2059
2200 DATA 07,28,EF,FE,08,28,CB,EB, CD,0A,9E,CD,4C,A5,EF,18, 2136
2210 DATA E1,2B,CD,28,9F,B7,20,DA, 78,B1,28,28,E1,E5,CD,63, 2243
2220 DATA A5,11,2F,01,EB,CD,0B,9F, 38,4B,D1,E1,E5,D5,C5,D7, 2259
2230 DATA 63,21,C1,11,00,00,7E,23, 13,B7,20,FA,EB,CD,62,A5, 1691
2240 DATA 7C,B7,20,31,D1,E1,19,18, 9B,ED,5B,1E,9D,2A,13,9D, 1756
2250 DATA CD,B5,BD,7C,B5,28,26,22, 20,9D,11,04,10,19,EB,2A, 1520
2260 DATA B3,AE,19,EB,2A,7B,AE,CD, 0B,9F,38,02,E1,C9,E1,C1, 2021
2270 DATA 01,65,C3,6E,A5,E1,D1,21, A0,A2,C3,E1,9B,E1,C3,D1, 2535
2280 DATA A5,4D,65,6D,6F,72,79,20, 66,75,6C,6C,20,21,20,00, 1360
2290 DATA 0A,0D,43,6F,6E,74,69,6E, 75,65,00,3F,20,28,59,29, 1157
2300 DATA 65,73,20,00,4E,65,77,20, 4E,61,6D,65,20,66,6F,75, 1525
2310 DATA 6E,64,20,3A,20,00,07,2A, 2A,43,4F,4D,40,41,4E,44, 934
2320 DATA 20,41,42,4F,52,54,20,21, 2A,2A,20,00,05,11,C7,B0, 1194
2330 DATA 3E,FF,CD,38,9E,20,0A,E5, 2A,17,9D,23,22,17,9D,E1, 1695
2340 DATA 03,D1,C9,C5,ED,5B,1E,9D, 78,B1,28,04,19,0B,18,F8, 1174
2350 DATA C1,C9,D5,11,40,00,0B,0B, CD,1B,B9,22,00,9D,21,40, 1438
2360 DATA 00,23,E5,CD,6F,9E,D1,FE, 02,38,20,FE,0E,30,F3,FE, 2104
2370 DATA 07,28,EF,FE,08,28,EB,EB, CD,0A,9E,D5,11,C7,B0,F5, 2282
2380 DATA FF,CD,38,9E,D1,CC,C5,A5, EB,1B,D7,2B,CD,20,9E,D7, 2554
2390 DATA 20,D0,D1,C9,2A,11,9D,ED, 4B,1E,9D,09,22,11,9D,EB, 1817
2400 DATA 09,EB,C9,E5,D5,11,4B,A6, 1A,77,23,23,23,36,1C,9D, 1632
2410 DATA B7,E5,C4,EA,A5,CC,04,A6, E1,11,4B,A6,1A,1A,77,23, 2060
2420 DATA 13,17,30,F9,D1,CD,B4,A5, E1,C9,EB,2A,11,9D,01,40, 2046
2430 DATA 00,09,E5,B7,ED,52,44,4D, D1,2A,1E,9D,19,CB,CD,1E, 1818
2440 DATA B9,F6,FF,C9,7E,23,17,30, FB,EB,2A,11,9D,01,40,00, 1086
2450 DATA 09,ED,52,44,4D,2A,1E,9D, 19,EB,C3,10,B9,00,00,00, 1389
```

Zweifelsohne ist reichlich Tipparbeit nötig , wenn man nicht die Sammelkassette vom Verlag beziehen will.

```
100  Diese Zeilen muessen fuer CPC 664 geaendert werden :
140
1040 DATA 43,48,41,4E,47,C5,00,E5, D7,49,2F,E1,C9,D7,A0,03,  1921
1050 DATA C9,3E,28,CD,4D,9D,CD,63, 9D,3E,29,CD,4D,9D,3E,20,  1839
1060 DATA C3,4D,9D,E5,2A,1D,AE,7E, 23,66,6F,CD,47,9D,E1,C9,  2136
1070 DATA D7,A9,01,C9,CD,09,BB,38, FB,C9,D7,2F,01,21,FF,9C,  2202
1140 DATA 9D,CD,01,9E,2A,1D,AE,22, 8C,AD,CD,63,9D,C3,71,A5,  2045
1270 DATA 23,23,23,23,C9,D5,E5,01, F0,FF,ED,5B,66,AE,2A,0F,  1940
1330 DATA BB,C9,2A,64,AE,23,7E,23, 66,CB,25,22,1D,AE,23,CD,  1794
1560 DATA DB,A2,01,FE,F7,2A,0F,9D, 09,ED,5B,66,AE,CD,0B,9F,  2085
1710 DATA E1,D1,C9,3A,0B,AC,B9,C8, 3E,20,CD,4D,9D,10,F4,C5,  2256
1800 DATA 32,1D,9D,2A,1D,AE,E5,CD, 11,A2,E1,22,1D,AE,C3,71,  1864
1810 DATA A3,2A,64,AE,23,E5,4E,23, 46,78,B1,28,2D,25,22,1D,  1406
2030 DATA 9E,AF,32,90,AD,32,06,AC, CD,00,B9,C3,59,C0,AF,32,  2018
2080 DATA A5,1B,AB,D7,75,27,3A,1A, 9D,6F,26,00,3A,1B,9D,5F,  1458
2090 DATA 1A,00,B7,ED,52,22,1E,9D, 28,03,D4,52,A4,2A,64,AE,  1562
2100 DATA 23,22,17,9D,22,0F,9D,3A, 1C,9D,B7,28,1F,EB,2A,66,  1331
2110 DATA AE,B7,ED,52,23,44,4D,ED, 5B,66,AE,2A,20,9D,19,EB,  1951
2120 DATA CD,1E,B9,2A,64,AE,23,ED, 5B,20,9D,19,22,0D,9D,ED,  1754
2160 DATA 2A,17,9D,23,23,22,66,AE, AF,12,13,12,D7,2F,01,C3,  1290
2170 DATA 71,A3,3E,FF,32,1C,9D,21, 00,00,22,13,9D,2A,64,AE,  1387
2180 DATA 23,E5,5E,23,56,7A,B3,28, 60,D5,23,22,1D,AE,23,01,  1437
2250 DATA D7,60,1D,7C,B5,28,26,22, 20,9D,11,04,10,19,EB,2A,  1285
2260 DATA 66,AE,19,EB,2A,5E,AE,CD, 0B,9F,38,02,E1,C9,E1,21,  1963
```

Für den 664 sind einige Zeilen zu ändern.

```
100  Diese Zeilen unterscheiden sich beim CPC 6128 vom CPC 664 :
140
1040 DATA 43,48,41,4E,47,C5,00,E5, D7,44,2F,E1,C9,D7,A0,03,  1913
1070 DATA D7,A6,01,C9,CD,09,BB,38, FB,C9,D7,2F,01,21,FF,9C,  2199
2080 DATA A5,1B,AB,D7,70,27,3A,1A, 9D,6F,26,00,3A,1B,9D,5F,  1453
2250 DATA D7,5B,1D,7C,B5,28,26,22, 20,9D,11,04,10,19,EB,2A,  1280
```

Der 6128 erfordert nochmals vier geänderte Zeilen.

```
10   Zehner Tastatur neu belegen : SHIFT 0 = A etc
20
30 KEY DEF 15,0,ASC("0"),ASC("A"):KEY DEF 13,0,ASC("1"),ASC("B")
40 KEY DEF 14,0,ASC("2"),ASC("C"):KEY DEF 5,0,ASC("3"),ASC("D")
50 KEY DEF 20,0,ASC("4"),ASC("E"):KEY DEF 12,0,ASC("5"),ASC("F")
60 KEY 138,"."
```

Mit dieser Belegung der Shift-Ebene des Nummernblocks lassen sich Hex-Daten viel leichter eintippen. c't

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH
Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
West-Germany
Telefon: 0 22 37/81 71 u. 17 09
Telex: 8 89 103 wer d

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	245,— DM
Turboboard (640K) ohne Ram	328,— DM
Schaltnetzteil 135 Watt	249,— DM
Color-Graphik-Card	148,— DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompat.)	198,— DM
Multifunktionskarte 384K	228,— DM
Diskdrive 2 x 40 Track	299,— DM
Multi-I/O-Karte	228,— DM
Tastatur für IBM ascii/deut	198,— DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1499,— DM
Drucker SAKATA f. IBM	798,— DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3998,— DM
Supermodem Hayes komp. autod.	448,— DM
Math. Co-Prozessor 8087	398,— DM
Math. Co-Prozessor 80287	898,— DM
Epromer 2716/32/64/128	348,— DM
TRANSNET Netzwerkkarte	999,— DM
AGA Karte von Commodore	698,— DM
EGA Karte (IBM komp.)	798,— DM
LIGHT-PEN mit Software	198,— DM
MOUSE mit Software für IBM	198,— DM
IBM Metallgehäuse klappb.	99,— DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	348,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	448,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	528,— DM
Monitor TTL bernst. 14"	548,— DM
R-G-B Farbmonitor Mitsubishi	999,— DM
EGA Farbmonitor Sakata	1648,— DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic	298,— DM
PC-DOS 3.1 deut. Handbücher	298,— DM
Textprogramm ELECTRIC PENCIL	79,— DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1453,— DM
Floppy- und Harddiskcontroller	898,— DM
FloppyDisk Controller Karte	198,— DM
Multifunktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	498,— DM
RS-232 und Printer Karte	198,— DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	498,— DM
Schaltnetzteil 192 Watt	498,— DM
AT Metallgehäuse	328,— DM
Tastatur für AT komp. Rechner	248,— DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag und 1,30 DM Rückporto.

Besuchen Sie uns auf der ORGA-TECHNIK in Köln vom 16.—21. Oktober 1986, Halle 4, Gang E, Stand 27.

MICROCOMPUTER „ATLAS 16"
voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM, Prozessor 8088, Takt: 4.77 MHz, eingebautes BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 5 freie Sockel für Eprom 2764, Sockel für Coproz. 8087.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Multifunktionskarte: GAME Port (Spieleregleranschluß), batteriegebufferte Echtzeituhr, paralliele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. serieller Port, Diskcontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K)

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... Preis: 1348,— DM
mit 2 Laufwerken ..... Preis: 1648,— DM
mit 1 20MB Harddisk ..... Preis: 2848,— DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT"
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM, Prozessor 80286, Takt: 8 MHz, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschl., Sockel für Coproz. 80287, akkugebufferte Echtzeituhr.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Diskcontroller Karte: Anschluß für Diskettenlaufwerke. 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... Preis: 3399,— DM
mit Harddiskcontroller ..... Preis: 4099,— DM
mit 20 MB Harddisk ..... Preis: 5299,— DM

LECH-TECHNICS GmbH in Norddeutschland:
Kieler Str. 6, 2350 Neumünster, Telefon: 0 43 21/4 63 65

COMPUTER-ARBEITSPLATZ STANDARD

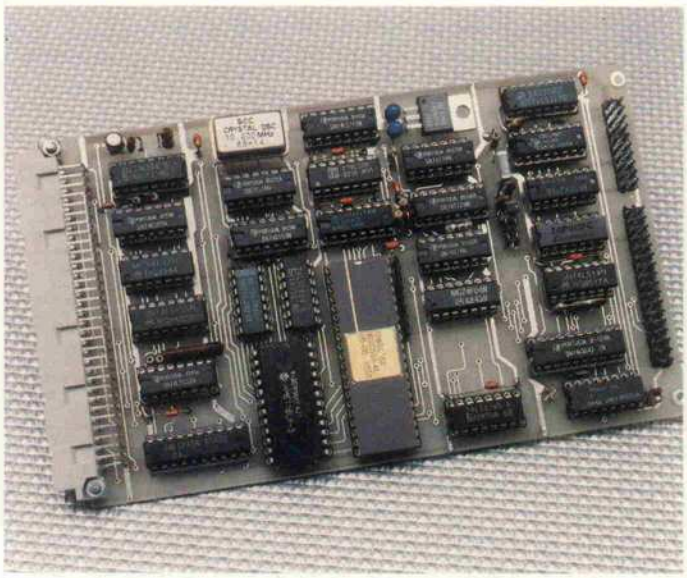
Ergonomisch und formschön

- Kufengleiter
- Drucker- und Papierablage höhenverstellbar
- Stabiles Metallgestell
- Ablagen in altweiß, Metallgestell in braun oder grau (bei Bestellung angeben).
  Höhe: 90 cm, Breite: 63 cm, Tiefe: 67 cm
  Lieferung erfolgt als Selbstbausatz inkl. Werkzeug per Nachnahme inkl. Versandkosten.

DM 448,—

Gesamtpreisliste für Computer und Zubehör anfordern.

GMG Computer Versand
Dillizerstr. 21, 8036 Herrsching
Telefon: 0 81 52/63 75



Hart, schnell und sicher

Hard-Disk-Controller mit ST-506-Schnittstelle für ECB-Rechner

Teil 3

Andreas Zippel

Das Opus neigt sich seinem vorläufigen Ende zu. Nach allgemeiner Theorie im ersten, Hardware-Praxis und Testprogrammen im zweiten Akt geht es im vorläufigen Schlußakt um die konkrete Einbindung der Treiber-Software in das Betriebssystem CP/M 3.0, mit ein paar Seitenblicken auf CP/M 2.2. Vorhang auf.

Außer der reinen Treiber-Software gibt es aber noch ein anderes kleines Problem zu lösen, das nicht nur für den Hard-Disk-Liebhaber von Interesse ist: die von Digital Research veröffentlichten Makros zur Erstellung von Disk-Parameter-Blöcken funktionieren nicht unter allen Bedingungen, so daß ein paar Korrekturen angebracht sind.

Teilen und herrschen

Wie schon im ersten Artikel angedeutet, ist die Software eigentlich sehr einfach, einfacher zumindest als etwa Treiber-Software zur Diskettenansteuerung. Aber man kann sehr viel Zeit mit falschen Strategien vertun, was wenig Freude an der Winchester aufkommen lassen würde – von der verplemperten Zeit, das Rad wieder und wieder zu erfinden, ganz zu schweigen.

Zunächst etwas Seltsames. Bisher wurde die ganze Zeit von der Riesenmenge Disk-Speicherplatz geschwärmt, und jetzt wird der Ratschlag folgen, kleine Häppchen daraus zu machen. Warum? Ganz einfach: CP/M kennt keine hierarchischen Inhaltsverzeichnisse, bei MS-DOS etwa auch als Subdirectories bekannt. Damit fehlt CP/M ein Mechanismus, der eine erhebliche Erleichterung für den Anwender darstellt, die Übersicht über seine möglicherweise recht umfangreichen Datenbestände zu behalten.

Bei einer 25-MByte-Platte zum Beispiel sollte man rund 0,6 Prozent für das Directory vorsehen – das sind immerhin fast 5000 Einträge. Da werden selbst gut sortierte Inhaltsverzeichnisse zu Labyrinthen. Auch genügt ein defekter Sektor im Directory – und es heißt Abschied nehmen von den Dateien, deren Einträge in nachfolgenden Sektoren stehen.

Es existiert jedoch eine Möglichkeit, wenigstens etwas Ordnung zu schaffen und doch noch eine gewisse Hierarchie in Form einer Baumstruktur einzuführen. Dazu unterteilt man den Speicherplatz der Winchester in sogenannte Partitionen, was letztlich nichts anderes als 'Teile' bedeutet. Die Hard-Disk wird dabei aus Sicht des Betriebssystems in mehrere logische Laufwerke unterteilt.

Jedes logische Laufwerk hat sein eigenes Directory. Bei der Implementation wird das durch trickreichen Umgang mit der Angabe für die Anzahl der Systemspuren (System-Offset) bewerkstelligt. So besitzt zum Beispiel das erste logische Laufwerk den Offset 1, das zweite den Offset 1667 und das dritte den Offset 3780. Damit liegt auch der Anfang der zugehörigen Directories fest.

Durch diese Methode verfügt man über drei 'Subdirectories' auf derselben Platte, und mit den verbleibenden sieben bis acht MByte pro Inhaltsverzeichnis kann man der Datenflut schon Herr werden. Als weitere Hilfe zur Untergliederung gibt es ja die beim Floppy-Betrieb unter CP/M kaum beachteten USER-Bereiche.

Drei Stufen eines baumstrukturierten Inhaltsverzeichnisses hat man auf diese Art geschaffen: Die 'Wurzel' ist der Benutzer selbst. Er sollte sich merken, welche Partition was enthält. Die nächste Stufe ist dann die Partition. Und als dritte Ebene kann man die USER-Nummer von CP/M heranziehen. Für UNIX-Kenner liest sich das so:

```
/⟨partition⟩/⟨user#⟩/⟨file⟩
```

Schnell? Schnell!

Wie immer wieder angerissen und im ersten Teil der Artikelreihe sehr deutlich dargelegt, muß man seine Optimierungsversuche in Richtung auf höchste Transfer-Geschwindigkeit mit Hinblick auf die jeweilige Anwendung und System-Konfiguration vornehmen. Eine Beispiel-Konfiguration:

- 8 KByte pro Spur
- 16 Sektoren pro Spur
- Sektorlänge 512 Byte
- 6-MHz-DMA mit 7 Zyklen pro Transfer

Der Host-Rechner kann darauf basierend den Sektor-Puffer in rund 600 µs füllen beziehungsweise leeren. Da während dieser Transfer-Zeit der Controller vom Sektor-Puffer abgehängt ist, kann er nicht bereits den nächsten Sektor von der Platte holen oder dorthin zurückschreiben.

Während dieser Zeit laufen knapp 400 Bytes unter dem Kopf der Winchester davon (die Datenrate bei Hard-Disks beträgt üblicherweise 5 MBit/s beziehungsweise 625 KByte/s). Damit läßt sich also nur jeweils jeder zweite Sektor in einer Plattenumdrehung einlesen (beziehungsweise schreiben). Oder anders ausgedrückt: Hier ist eine Platten-Formatierung mit einem Interleave-Faktor von zwei optimal.

Das bedeutet, die 8 KByte einer Spur können in rund 34 ms eingelesen werden, was einer Transfer-Rate von rund 235 KByte/s entspricht. Allerdings immer unter der Voraussetzung, daß das Betriebssystem in der verbleibenden Zeit, in der die restlichen 100 Bytes bis zum nächsten Sektoranfang durchlaufen, alle organisatorischen Probleme gelöst hat, also Sektoranforderungen und ähnliches.

Die ermittelte Datenrate von 235 KByte/s ist damit rund 7,5mal so groß wie bei 5,25-Zoll-Floppies mit doppelter Schreibdichte (250 KBit/s beziehungsweise 31,25 KByte/s). Um möglichst effizient zu arbeiten und das Betriebssystem etwas zu entlasten, empfiehlt es sich, Platz für einen Spurpuffer

Drucker vom Spezialdistributor für jede Anwendung, in jeder Klasse

iti

Riteman Matrixdrucker F+, C+, II, 15

Olympia Schreibmaschinen mit Interface, z. B. Carrera Typenraddrucker

Seikosha Matrixdrucker für alle Rechner, z. B. SP 1000, MP 1300 AI

Wiesemann-Interface und Kabel

Wir sind autorisierter Händler und liefern nur Originalprodukte! Auch das Zubehör, wie Farbbänder usw. erhalten Sie ab Lager!
Lieferung bundesweit an Endkunden, Firmen und Wiederverkäufer

iti-Datentechnik

Telemannstraße 18
7250 Leonberg
☎ (0 71 52) 7 10 74

Exclusiv bei:

EDV-MANAGEMENT-SERVICE GMBH
BUCHDATA
HANAUER LDSTR. 220
6000 FRANKFURT
TEL. 490366
FS 413357

Der C-Werkzeugkasten für C-Programmierer in deutscher Version

- eine beständige Benutzerschnittstelle
- Masken-orientierte Dateneingabe und Editiermöglichkeiten
- einfache und schnelle Maskenerzeugung
- einen generierenden Bildschirmtreiber
- Stringarithmetik
- Listengenerator
- Hilfsprogramme, Dateieditor, Datenbankeditor

High C der leistungsfähigste C-Compiler

Csharp Echtzeit Werkzeuge in deutscher Version mit Graphik

C-tree B+ Isam Dateiverwaltung in deutscher Version, mit fester und variabler Satz- und Schlüssellänge

VEDIT-Plus der stärkste Texteditor mit vielen Funktionen, in deutscher Version

SYSTECH GMBH
Cross-Assembler für MS-DOS/PC-DOS: **MCS-48** und **MCS-51**-Serie

SASS48 und SASS51

— 2-stufig schachtelbare INCLUDE-Ebenen
— schnelle Assemblierung im RAM, wenn Sourcecode kleiner als 64 K
— Codeausgabe in Binär- oder im HEX-Format

Einführungspreis bis 31. 10. 86
SASS48 DM 298,—
SASS51 DM 398,—

passend dazu für 8035, 8039, 8048, 8049, 8748 und 8749

TRAC 48: Software-Simulator

— Schrittweise Befehlsausführung (TRACE)
— bis zu 10 Breakpoints mit Durchlaufzähler
— Disassemblierung
— Zyklenzählung
TRAC 48 DM 398,—

Alle 3 Programme sind unter MS-DOS/PC-DOS ab Lager lieferbar. CCP/M-86 und ATARI 520-Versionen sind in Vorbereitung.

SYSTECH GmbH, Birkenheg 42, 3300 Braunschweig, Tel.: 05 31/36 12 34

★ **Heiße Preise** ★ **Heiße Preise** ★ **Heiße Preise** ★ **Heiße Preise** ★

Drucker

Citizen 120 D, 120 Z/sec, NLQ, 4 K RAM	nur	579,— DM
Citizen MSP-10, 160 Z/sec, NLQ	nur	798,— DM
Star NL-10, komplett mit Interface	nur	789,— DM
Okidata-Drucker **ML 182, 192, 292, 293, 294**		Lieferbar

Akustik-Koppler

Dataphon s21/23, 300 bzw. 1200/75 Baud/BTX	nur	338,— DM
ASA 2480 für Apple 2+/e kpl. mit Software ohne FTZ-Nr.	nur	169,— DM

Disketten

5 1/4" No Name **SD/DD**	ab 100 St. je	0,99 DM
5 1/4" No Name **DS/DD**	ab 100 St. je	1,69 DM
3 1/2" No Name **MF 1DD**	ab 100 St. je	4,49 DM
3 1/2" No Name **MF 2DD**	ab 100 St. je	5,90 DM
3 1/2" **SKC-Skytec MF 1DD**	ab 50 St. je	5,90 DM
5 1/4" **SKC-Skytec 2D 96 tpi, 2HD**	ab 50 St. je	6,98 DM

Festplatte für IBM®-komp. Rechner

Seagate ST 225 incl. Omti Controller u. Kabelsatz — nur 1248,— DM

Wippermann Computer

Großhandel ★ Export ★ Einzelhandel
Füllekengrund 18, 4799 Borchen-Dörenhagen, ☎ 0 52 93/12 41

Händleranfragen erwünscht!

HEISE

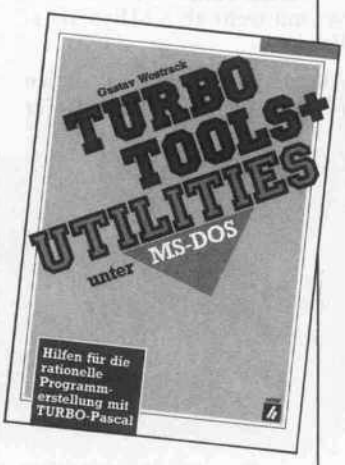
Gustav Wostrack

Turbo Tools und Utilities unter MS-DOS

Hilfen für die rationelle Programmerstellung mit TURBO-Pascal

Broschur
Format 16,4 x 22,9 cm
erscheint September 1986

ISBN 3-88 229-142-7



Dieses Buch beinhaltet viele Tools und Utilities, die das Programmieren mit TURBO-Pascal einfach und rationell gestalten:
— Einen Debugger zum Austesten der Programme.
— Ein Formatierprogramm für Quelltexte.
— Ein Programm zur Unterstützung der Druckersteuerung, Registererstellung etc.
— Und weitere Programme mit kommentiertem Quelltext.
Dieses Buch ist für den Einsteiger in die Systemprogrammierung wie auch für den fortgeschrittenen Anwender geeignet.

Lieferbar über Ihren Computer-, Elektronik- und Buchhändler oder den Verlag.

Verlag H. **HEISE** *Postf. 61 04 07 · 3000 Hannover 61*

COMPUTER GbR

Uwe Walter und Carsten Frank
0531/18281

3300 BRAUNSCHWEIG
Kupfertwete 9

TELEX
952637 fwgbr d

– Direktimporteur
– eigener Werkstattservice
– 6 Monate GARANTIE

ACHTUNG!
HÄNDLER-SUPERPREISE

ARCA PC/XT
IBM-PC/XT-Kompatibel

Mehr als 10 000fach bewährt

ARCA AT
IBM-AT-Kompatibel

In Einzelteilen oder Komplett

640K Motherboard mit 8088 CPU (4.77 MHz) Color-Grafik-Karte, Herkules-Karte, Multi-I/O-Karte, Laufwerke, Controller, Festplatten, Printer-Karte, RS-232-Karte, Multifunktionskarte und, und...
ab **1199.– DM**

1024KB Mainboard mit 80286 CPU (6/8 MHz) EGA-Karte, HDD/FDD-Controller, Laufwerk, Harddisk, Multifunktionskarte, Seriell/Parallel-Karte, Speichererweiterungskarten und, und...
ab **3499.– DM**

Fordern Sie unsere KOMPLETTE KOSTENLOSE LISTE an oder Sie setzen sich mit uns telefonisch in Verbindung und lassen sich kostenlos und unverbindlich beraten. Wir stellen Ihnen gern Ihr individuelles System zu optimalen Preisen zusammen.

Apple-Kompatibles

Komplettsysteme
Interfacekarten
Laufwerke

ab **899.– DM**

Weiter im Programm:

Commodore, Apple, Star, NEC, Teac Okidata, Brother, Panasonic, Zenith und, und...

Monitore, Drucker, Laufwerke, Disketten und, und...

Alles zu Superpreisen

KOMPLETTE LISTE anfordern!!!

```
; Korrigierte Macro Definition für DPBs
; bei Laufwerkskapzitäten viel größer als 300 KByte


        ; dpb   physical$sector$size,   - disk parameter block
        ;       physical$sectors$per$track,
        ;       number$tracks,
        ;       block$size,
        ;       number$dir$entries,
        ;       track$offset,
        ;       checksum$vec$size               (optional)
        ;       ex16                            (optional)


dpb macro ?psize,?pspt,?trks,?bls,?ndirs,?off,?ncks,ex16,?nocheck
    local ?spt,?bsh,?blm,?exm,?dsm,?drm,?al0,?all,?cks,?psh,?psm
    local ?n
;; physical sector mask and physical sector shift
    ?psh        set 0
    ?n          set ?psize/128
    ?psm        set ?n-1
        rept 8
        ?n      set ?n/2
            if ?n = 0
            exitm
            endif
        ?psh    set ?psh + 1
        endm
    ?spt        set ?pspt*(?psize/128)
    ?bsh        set 3
    ?n          set ?bls/1024
        rept 8
        ?n      set ?n/2
            if ?n = 0
            exitm
            endif
        ?bsh    set ?bsh + 1
        endm
    ?blm        set ?bls/128-1
    if ?psize ) ?bls
      ?n        set ?psize/?bls
      ?dsm      set (((?trks - ?off) * ?pspt) * ?n) - 1
    endif
    if ?psize (= ?bls
      ?n        set ?bls / ?psize
      ?dsm      set (((?trks - ?off) * ?pspt) / ?n) - 1
    endif
;;    ?size     set (?trks-?off)*?spt
;;    ?dsm      set ?size/(?bls/128)-1

    ?exm        set ?bls/1024
        if ?dsm ) 255
            if ?bls = 1024
            exitm
            endif
        ?exm    set ?exm/2
        endif
    ?exm        set ?exm-1
    if not nul ex16
        ?exm    set ex16
    endif
    ?all        set 0
    ?n          set (?ndirs + (?bls/32)-1)/(?bls/32)
;;    ?n              set (?ndirs*32+?bls-1)/?bls
    if ?n = 0
    endif
    if ?n ) 16
    endif
        rept ?n
        ?all    set (?all shr 1) or 8000h
        endm
    ?al0        set high ?all
    ?all        set low ?all
    ?drm        set ?ndirs-1
    if not nul ?ncks
        ?cks    set ?ncks
    else
        ?cks    set ?ndirs/4
    endif
    if not nul ?nocheck
        ?cks    set ?cks or 8000h
    endif
        dw      ?spt            ; 128 byte records per track
        db      ?bsh,?blm       ; block shift and mask
        db      ?exm            ; extent mask
        dw      ?dsm            ; maximum block number
        dw      ?drm            ; maximum directory entry number
        db      ?al0,?all       ; alloc vector for directory
        dw      ?cks            ; checksum size
        dw      ?off            ; offset for system tracks
        db      ?psh,?psm       ; physical sector size shift
                                ; and mask
    endm


Bild 1.
```

Bild 1. Der Original-Makro, den Digital Research (DRI) in seinen Applikationen zur Berechnung von DPBs vorschlägt, funktioniert nicht sicher bei hohen Plattenkapazitäten. Deshalb hier eine korrigierte Version, die Änderungen gegenüber dem Original sind fett gedruckt.

im Arbeitsspeicher zu spendieren (CP/M 3.0 unterstützt das).

Achtung, Fehler!

Die meisten CP/M-Anpasser kennen und schätzen die von Digital Research angegebenen Makros zum Generieren der verschiedenen Betriebssystemtabellen, so vermutlich auch den Makro 'DPB'. Leider wird man beim Generieren eines Systemes mit den Dimensionen einer Winchester gelegentlich verladen, weil der Makro unter gewissen Umständen versagt. In Bild 1 finden Sie daher eine korrigierte Version, mit deren Hilfe auch das korrekte Generieren von Disk-Parametern für Drives mit mehr als 8 MByte möglich ist.

Allerdings sollte man diesen Makro nicht unbedingt für Disk-Formate mit weniger als 300 KByte einsetzen. Da versagt wiederum die für große Kapazitäten korrigierte Version manchmal. Das liegt nicht etwa an schlecht programmierten Makros, sondern an der verflixten 16-Bit-Arithmetik des RMAC und anderer Assembler. Aber vielleicht findet ja einer unserer Leser den ultimaten Supermakro . . .

Chamäleon

CP/M bietet einen unschätzbaren Vorzug: Man kann es allen möglichen Anforderungen und Wünschen anpassen. Um das aber korrekt über die Bühne zu kriegen, sollte man sich vorab erst einmal in den 'System Alteration Guide' von Digital Research einlesen. Denn all das darzulegen, was bei einer Implementation berücksichtigt werden muß, würde den Rahmen dieses Artikels ganz gewaltig sprengen. Aber es bleiben natürlich ein paar Tips, die man unter Umständen nicht im Handbuch findet. Zunächst für CP/M 3.0.

CP/M Plus

Benutzer dieses Betriebssystems kennen vermutlich bereits dessen modulare Struktur, die von DRI vorgeschlagen wurde. Hier werden dem DPH (Disk Parameter Header) des 'alten' CP/M 2.2 einfach ein paar Bytes

```
        DW    HD$WRITE          ; Schreiben auf Harddisk
        DW    HD$READ           ; Lesen von Harddisk
        DW    HD$LOGIN          ; Ein"loggen" der Harddisk
        DW    HD$INIT0          ; Initialisierung (erfolgt im BOOT)
                                ; fuer die gesamte HD
        DB    0                 ; relative LW-Nummer
        DB    0                 ; Disk-Modus
HDSK0:  DW    0                 ; SKEW-Table (0 fuer Noskew)
        DB    0,0,0,0,0,0,0,0,0 ; BDOS SCRATCH AREA
        DB    0                 ; MEDIA FLAG (0, falls kein
                                ; Plattenwechsel moeglich)
        DW    DPB0              ; DISK PARAMETER BLOCK
        DW    0                 ; CHECKSUM VECTOR (0, falls keine
                                ; Checksum-Ueberpruefung)
        DW    0FFFEH            ; ALLOCation VECTOR ALLOCATED
                                ; (wird von GENCPM versorgt)
        DW    0FFFEH,0FFFEH,0FFFEH ; DIRBCB, DTABCB, HASH ALLOC'D
                                ; (ebenfalls von GENCPM gesetzt)
        DB    0                 ; HASH BANK
        DW    0                 ; CHECKSUM VECTOR

Bild 2.
```

Bild 2. Die Disk-Parameter-Header (DPH) sind bei CP/M 3.0 gegenüber CP/M 2.2 zu sogenannten XDPHs (eXtended DPH) erweitert worden.

vorangestellt. Über den Laufwerksbuchstaben ('A:' bis 'P:') findet das BIOS aus der Drivetable – meist mit dem Label DRVTBL gekennzeichnet – den aktuellen DPH. Bild 2 zeigt nochmals die einzelnen Teile des XDPH, also des erweiterten (eXtended) DPH aus CP/M 2.2.

Ausgehend vom als bekannt vorausgesetzten Standard-DPH

werden die vorangestellten Extension-Bytes 'rückwärts' besprochen. Als erstes ist dann die relative Laufwerksnummer zu erwähnen. Mit ihr ist es möglich, von einem Treiber (so etwas wie dem hier vorgestellten Programm) mehrere Laufwerke bedienen zu lassen. Mit unserer Hard-Disk-Controller-Karte ist jedoch nur ein Laufwerk ansprechbar, wodurch dieser Parameter hier seine Bedeutung einbüßt.

Der nächste Wert, das sogenannte 'Mode Byte', ist für unseren Treiber ebenfalls nicht von Belang, jedoch ist es immer sicherer, auch unbenutzte Bytes definiert auf 00h zu setzen – man weiß ja nie . . .

Alles Routinen

Es folgt die Adresse (Wort) der Init-Routine. Nur ein einziger XDPH zeigt auf eine echte Routine, die anderen führen auf eine einfache Return-Anweisung. (Wenn man den Empfehlungen folgt.) Die Init-Routine stellt nur fest, ob die Winchester anspricht, also im System ist, und merkt sich diese Tatsache.

Das nächste Wort enthält die Adresse einer Login-Routine. Diese wird bei der ersten Selektion eines Laufwerkes nach einem Ctrl-C angesprungen. Sie holt nur den Merker der Init-Routine und meldet die Disk als 'invalid' (ungültig), wenn von der Init-Routine ein Fehler vermerkt wurde.

Es verbleiben die Vektoren für die Read- und Write-Routinen. Diese besetzen den Vektor für Fehlermeldungen vor. Anschließend setzen sie mit Hilfe der Routine UPTASK das Task File des WD1010 (siehe hierzu die vorausgegangenen Teile des Artikels).

Beide Routinen starten dann ihre eigentlichen Aktivitäten, indem sie das entsprechende Kommando an den WD1010 schicken. Die Routine READ wartet ab, bis der Controller fertig ist, und transferiert die Daten mit der Routine HDTRANS1 zum Rechner.

Die Write-Routine wartet auf die Anforderung des Controllers (DRQ-Bit im Status-Register). Sobald diese Anforderung erfolgt, startet WRITE den Transfer der Daten zum Controller mit Hilfe von HDTRANS2. Danach wartet sie, bis der Controller fertig ist. Dieses Warten in der Routine BUSY ist sehr wichtig, da der Controller-Chip während seiner Plattenzugriffe vom Rechner-Bus abgehängt ist und dadurch kein Zugriff auf sein internes Status-Register möglich ist. Während dieser Aktivitäten des Controllers stellt ein per Zusatz-Hardware simuliertes Busy-Bit die einzige definierte Verbindung zum Host-Rechner dar (siehe Hardware-Beschreibung im zweiten Teil des Artikels).

Die eingebaute Schleife für Wiederholungen im Fehlerfalle ist eigentlich unnötig (der Controller besorgt schon einiges davon selbst), dennoch erhöht es ein wenig die Datensicherheit. Wenn Fehler auftreten, münden beide Routinen in eine gemeinsame Fehlerbehandlung. Ansonsten geht es in eine kleine Schlußroutine, die die Winchester deselektiert (bei UPTASK wurde sie ja selektiert). Die Fehlerroutine meldet den jeweiligen Fehler auf dem Bildschirm und haucht ihr Leben dann in der gleichen Schlußroutine aus.

Noch ein Wort zum Banking, einer Methode von CP/M 3.0 zur Speicherplatzverwaltung, die CP/M 2.2 nicht unterstützt. Der gesamte Treiber mit Ausnahme der Transferroutine HDTRANS1 und HDTRANS2 kann im 'gebankten' Teil liegen. Bitte beachten Sie aber, daß die Reihenfolge zwischen Laden der DMA-Adresse und dem Bankumschalten nicht vertauscht wird. Manche Systeme verstecken nämlich die DMA-Adresse in einer Bank (und nicht im Common-Bereich). Und mit einer 'weggeswitchten' DMA-Adresse bekommen sie dann meist einen fürchterlichen Anfall von Selbstzerstörung.

Zur Assembler-Terminologie ist vielleicht auch noch ein Hinweis angebracht. Routinen, die mit einem Fragezeichen versehen sind, gelten global und müssen vom Rest des Systems bereitgestellt werden. Im 'System Guide' von DRI ist deren Funktion genau beschrieben, wobei einige Routinen allerdings nur in den Beispieltreibern zu finden sind.

Hard-Disk unter CP/M 2.2?

Im Prinzip ja, konkret ausprobiert haben wir es nicht. Für kreative Tüftler ein paar Denkanstöße, wie eine Änderung des 3.0-Treibers den 2.2-Betrieb ermöglichen sollte.

Zunächst entfallen die Zusätze zu den DPHs. Statt dessen sind einfach die Einsprünge zu den Routinen, die vorher in den DPHs standen, als globale Namen zu vereinbaren. Ein Verteiler vor den schon vorhandenen Floppy-Routinen kann dann dafür sorgen, daß die Unterprogramme für die Hard-Disk-Steuerung angesprungen werden.

Für den bei CP/M 2.2 benötigten Blocking-Deblocking-Algorithmus kann man die zusätzlichen Bytes am Ende der DPBs nutzen. Diese Bytes sollten dann die Sektorlänge in einer Form enthalten, die es einfach macht, die einzelnen logischen Sektoren aus dem physikalischen Sektor herauszuarbeiten.

Abzuraten ist davon, die Sektoren der Einfachheit halber zu 128 Byte Länge zu wählen, da damit Geschwindigkeit und Speicherplatz verlorengehen. Aber wer die Schwierigkeiten im Umgang mit dem Blocking-Deblocking scheut, braucht nicht zu verzweifeln: Der Treiber erlaubt auch Sektorgrößen von 128 Bytes.

Mit diesem vorerst letzten Beitrag ist der Winchester-Controller aber noch nicht aus dem Blickfeld verschwunden. Die nächste Monitorversion für den c't86 wird als eine ihrer Neuerungen die ganze Treiber-Software für die Controller-Karte bereits enthalten. Die neue Monitorversion ist jedoch in ihrer Gesamtheit für eine Freigabe noch nicht ausreichend erprobt, so daß c't86-Besitzer noch ein paar Hefte Geduld aufbringen müssen.

```
        PAGE 70

        TITLE 'WD1010 WINCHESTER CONTROLLER DRIVER [00.00.05] fuer PROF-80'

        ;   CP/M-80 VERSION 3     --  MODULAR BIOS
        ;
        ;   Version 0.03 (C) by A.Zippel 29.4.86
        ;   Deutsche Kommentierung (P) by A.Zinser 12.6.86
        ;
        ;   Alle verwendeten Parameter sind fuer eine Winchester
        ;   MicroScience HH-725, 4 Koepfe, ausgelegt

        ; Laufwerk-Tabellen (fuer BIOS-I/O & DRVTBL.ASM)

        PUBLIC  HDSK0,HDSK1,HDSK2

        ; verwendete/benoetigte Parameter aus dem BDOS/BIOS

        EXTRN   @ADRV,@rdrv             ; absolute LW-Nummer
        EXTRN   @DMA                    ; DMA-Adresse
        EXTRN   @TRK,@SECT              ; Sektor-Adresse
        EXTRN   @DBNK,@CBNK             ; Daten- und Common-Bank-Nummern

        ; SYSTEM CONTROL BLOCK VARIABLES

        EXTRN   @ERMDE                  ; BDOS Fehlermeldungs-Modus

        ; Utility-Routinen aus dem Standard-BIOS

        EXTRN   ?WBOOT                  ; Warm-Boot-Adresse
        EXTRN   ?PMSG                   ; Print Message
        EXTRN   ?PDERR                  ; Print BIOS DISK ERROR HEADER
        EXTRN   ?BANK                   ; BANK SELECT-Routine

        ; CP/M 3 DISK DEFINITION MACROS

        MACLIB CPM3N                    ; modifiziertes Makro fuer DPB

        ; Z80 MACRO LIBRARY INSTRUCTION DEFINITIONS

        MACLIB Z80

        ; Port-Adressen der Hard-Disk-Karte/Controller
        ; In der c't-86-Version wird Bit 0 durch Bit 3 ersetzt
              ct86    equ     7
              ecb80   equ     0
        ; Dadurch gibt es bei den betroffenen Adressleitungen einen
        ; Offset von 7.

jumper  equ     ct86

hdcbase equ     0E0h                    ; basis addresse des controllers
hdcdat  equ     hdcbase                 ; datenregister
hdcerr  equ     hdcbase+1+jumper        ; (r) error register
hdcwpc  equ     hdcbase+1+jumper        ; (w) write-precompensation start
hdcscn  equ     hdcbase+2               ; sector-zaehler fuer format
hdcsek  equ     hdcbase+3+jumper        ; sector register
hdccyl  equ     hdcbase+4               ; low byte des cylinders
hdccyh  equ     hdcbase+5+jumper        ; high byte des cylinders
```

```
hdcsdh  equ     hdcbase+6               ; sdh-register
hdccmd  equ     hdcbase+7+jumper        ; (w) command register
hdcsta  equ     hdcbase+7+jumper        ; (r) status register

        ; Allgemeine EQUals
CR      EQU     0dh
LF      EQU     0ah
BELL    EQU     07h

        ; Controller-Kommandos

c$rest  EQU     10H                     ; Restore Drive (Recalibrieren)
c$read  EQU     20H                     ; Lesekommando (mit Retry)
c$write EQU     30H                     ; Schreibkommando (mit Retry)


;*****************************************************************************

        ; physikalische Definitionen der Harddisk. Diese Parameter mueesen an das    +++
        ; gewaehlte Format und Laufwerk angepasst werden.                           +++
                                        ;                                           +++
WPVALUE EQU     32                      ; Begin der Precompensation (s.Text)        +++
SECSIZ  EQU     1024                    ; Sektorgroesse (Bytes)                     +++
secmask EQU     0100$0000B              ; Codierung der Sektorgroesse (s.Text)      +++
SECPTRK EQU     9                       ; Sektoren pro Spur und Kopf                +++
heads   EQU     4                       ; Anzahl Koepfe (muss fuer diese
                                        ;   Implementation unbedingt ein            +
                                        ;   Vielfaches von 2 sein)                  +++
cylIND  EQU     612                     ; Anzahl Zylinder                           +

;*****************************************************************************


        ; STATUSBIT MASKEN (siehe auch c't 8/86)

DRQFLG  EQU     08H                     ; Data Request
BUSYFLG EQU     80H                     ; Controller Busy
ERRFLG  EQU     01H                     ; Error
RDYFLG  EQU     40H                     ; DRIVE READY

        ; Select-Deselect-Maskierung (1=select)

selmask equ     00h                     ; LW Selektieren
desmask equ     00h                     ; und deselektieren

        PAGE

        ; EXTENDED DISK PARAMETER HEADERS (XDPHS)
        ; fuer jedes logische Laufwerk getrennt,
        ; (Partition = log. LW)

        dseg

        DW      HD$WRITE                ; Schreiben auf Harddisk
        DW      HD$READ                 ; Lesen von Harddisk
        DW      HD$LOGIN                ; Ein"loggen" der Harddisk
        DW      HD$INIT0                ; Initialisierung (erfolgt im BOOT) fuer die gesamte HD
        DB      0                       ; relative LW-Nummer
        DB      0                       ; Disk-Modus
HDSK0:  DW      0                       ; SKEW-Table (0 fuer Noskew)
        DB      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0     ; BDOS SCRATCH AREA
        DB      0                       ; MEDIA FLAG (0, falls kein Plattenwechsel moeglich)
        DW      DPB0                    ; DISK PARAMETER BLOCK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR (0, falls keine Checksumueberpruefung)
        DW      0FFFEH                  ; ALLOCation VECTOR ALLOCATED (wird von GENCPM versorgt)
        DW      0FFFEH,0FFFEH,0FFFEH    ; DIRBCB, DTABCB, HASH ALLOC'D (ebenfalls von GENCPM gesetzt)
        DB      0                       ; HASH BANK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR

        DW      HD$WRITE                ; Schreiben auf Harddisk
        DW      HD$READ                 ; Lesen von Harddisk
        DW      HD$LOGIN                ; Ein"loggen" der Harddisk
        DW      HD$INIT1                ; Initialisierung erfolgte bereits mit INIT$0
        DB      0                       ; relative LW-Nummer
        DB      0                       ; Disk-Modus
HDSK1:  DW      0                       ; SKEW-Table (0 fuer Noskew)
        DB      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0     ; BDOS SCRATCH AREA
        DB      0                       ; MEDIA FLAG (0, falls kein Plattenwechsel moeglich)
        DW      DPB1                    ; DISK PARAMETER BLOCK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR (0, falls keine Checksumueberpruefung)
        DW      0FFFEH                  ; ALLOCation VECTOR ALLOCATED (wird von GENCPM versorgt)
        DW      0FFFEH,0FFFEH,0FFFEH    ; DIRBCB, DTABCB, HASH ALLOC'D (ebenfalls von GENCPM gesetzt)
        DB      0                       ; HASH BANK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR

        DW      HD$WRITE                ; Schreiben auf Harddisk
        DW      HD$READ                 ; Lesen von Harddisk
        DW      HD$LOGIN                ; Ein"loggen" der Harddisk
        DW      HD$INIT1                ; Initialisierung erfolgte bereits mit INIT$0
        DB      0                       ; relative LW-Nummer
        DB      0                       ; Disk-Modus
HDSK2:  DW      0                       ; SKEW-Table (0 fuer Noskew)
        DB      0,0,0,0,0,0,0,0,0,0     ; BDOS SCRATCH AREA
        DB      0                       ; MEDIA FLAG (0, falls kein Plattenwechsel moeglich)
        DW      DPB2                    ; DISK PARAMETER BLOCK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR (0, falls keine Checksumueberpruefung)
        DW      0FFFEH                  ; ALLOCation VECTOR ALLOCATED (wird von GENCPM versorgt)
        DW      0FFFEH,0FFFEH,0FFFEH    ; DIRBCB, DTABCB, HASH ALLOC'D (ebenfalls von GENCPM gesetzt)
        DB      0                       ; HASH BANK
        DW      0                       ; CHECKSUM VECTOR

        CSEG

        ; Die Disk-Parameter-Bloecke muessen entweder mit dem
        ; modifizierten DPB-Makro CPM3N.LIB oder ebenfalls per
        ; Hand erstellt und an das jeweilige LW/Format
        ; angepasst werden.

DPB0    ;DPB 1024,9,777,4096,2048,1,0
        DW      72                      ; 128 BYTE RECORDS PER TRACK
        DB      5,1FH                   ; BLOCK SHIFT AND MASK
        DB      1                       ; EXTENT MASK
        DW      1745                    ; MAXIMUM BLOCK NUMBER
        DW      7FFH                    ; MAXIMUM DIRECTORY ENTRY NUMBER
        DW      0FFFFH                  ; ALLOC VECTOR FOR DIRECTORY
        DW      8000H                   ; CHECKSUM SIZE
        DW      1                       ; OFFSET FOR SYSTEM TRACKS
        DB      3,7                     ; PHYSICAL SECTOR SIZE SHIFT

DPB1    ;DPB 1024,9,1665,4096,2048,778,0
        DW      72                      ; 128 BYTE RECORDS PER TRACK
        DB      5,1FH                   ; BLOCK SHIFT AND MASK
        DB      1                       ; EXTENT MASK
        DW      1995                    ; MAXIMUM BLOCK NUMBER
        DW      7FFH                    ; MAXIMUM DIRECTORY ENTRY NUMBER
        DW      0FFFFH                  ; ALLOC VECTOR FOR DIRECTORY
        DW      8000H                   ; CHECKSUM SIZE
        DW      778                     ; OFFSET FOR SYSTEM TRACKS
        DB      3,7                     ; PHYSICAL SECTOR SIZE SHIFT

DPB2    ;DPB 1024,9,2451,4096,2048,1666,0
        DW      72                      ; 128 BYTE RECORDS PER TRACK
        DB      5,1FH                   ; BLOCK SHIFT AND MASK
        DB      1                       ; EXTENT MASK
        DW      1765                    ; MAXIMUM BLOCK NUMBER
        DW      7FFH                    ; MAXIMUM DIRECTORY ENTRY NUMBER
        DW      0FFFFH                  ; ALLOC VECTOR FOR DIRECTORY
        DW      8000H                   ; CHECKSUM SIZE
        DW      1666                    ; OFFSET FOR SYSTEM TRACKS
        DB      3,7                     ; PHYSIKAL SECTOR SIZE AND SHIFT
        >>>t

        DSEG

        ; Hard-Disk-I/O-Routinen
        ; ----------------------

        ; Initialisierung, wird im BOOT vorgenommen
        ; Bei der Initialisierung wird ein RESTORE-DRIVE-Kommando abgesetzt
        ; und in Abhaengigkeit der Controller-(Fehler-)Meldungen
        ; ein Fehler-Bit gesetzt.

HD$INIT0:
        CALL    RESTORE                 ; RESTORE absetzen
        LXI     H,RESTERROR             ; Fehlermeldungstext
        MVI     A,0FFH                  ; und Fehler setzen
        jrc     hd$init2                ; FALLS CARRY gesetzt!
        mvi     a,0                     ; ansonsten fehlerflag zuruecksetzen
hd$init2:
        STA     HD$BLOCKED              ;
        CC      ?PMSG                   ; Nur Meldung, falls Fehler
        MVI     A,0C9H
        STA     HD$INIT0                ; Weitere Initialisierungen unterbinden
hd$init1:
        jp      hd$exit                 ; Deselect Drive

        ; LOGIN. Diese Routine wird zur Bestimmung des
        ; Diskettenformates verwendet. Ausserdem werden mit ihrer
        ; Hilfe die entsprechenden Parameter im XDPH erstellt. Da
        ; auf der Harddisk kein Formatwechsel erfolgen kann und der
        ; XDPH schon fertig vorliegt, erfolgt nur die Pruefung, ob
        ; auf die Disk zugegriffen werden kann (das Fehlerflag wird
        ; bereits von INIT gesetzt). Im Fehlerfall wird das Carry
        ; gesetzt und der aufrufenden BIOS-Routine damit der Fehler
        ; signalisiert.

HD$LOGIN:
        LDA     HD$BLOCKED
        ANA     A
        RZ                              ; OK, DISK AVAILABLE
        STC
        RET                             ; DISK NOT AVAILABLE

        PAGE

        ; Lese-/Schreib-Routinen
        ; ----------------------

        ; Die folgenden beiden Routinen werden mit folgenden
        ; Parametern aufgerufen:
        ; @dma    (16)  DMA-Adresse
        ; @dbnk   (8)   Banknummer des Datenbereiches
        ; @cbnk   (8)   Banknummer des Common-Bereiches
        ; @trk    (16)  Spurnummer
        ; @sect   (16)  Sektornummer

        ; Lesen von der Hard-Disk

HD$READ:
        MVI     A,2                     ; Anzahl Wiederholungen im Fehlerfall
HD$READ1:
```

```
        PUSH    PSW
        LXI     H,READ$MSG              ; Speichere Information ueber die Zugriffsart fuer
        SHLD    OPERATION$NAME          ; eine detailierte Fehlermeldung ab
        CALL    UPTASK                  ; Setze TASK-Register
        MVI     A,c$read
        OUT     HDCCMD                  ; Beginne Leseoperation
        CALL    BUSY                    ; Warte, bis Lesen zu Ende
        JrC     RD$ERROR                ; Falls C-Flag gesetzt, trat Fehler auf
        POP     PSW
        CALL    WAITDRQ                 ; Ansonsten warte auf DATA-REQUEST
        CALL    HDTRANS1                ; Uebertrage die Daten (Sektorpuffer => (@DMA))
        JMP     HD$EXIT
RD$ERROR:
        CALL    CLEARDRQ                ; Loesche anliegende DATA-REQUESTs
        POP     PSW
        DCR     A                       ; noch ein Versuch ?
        JrNZ    HD$READ1                ; JMP, falls ja
        Jr      wr$error1               ; sonst Fehler behandeln

        ; Schreibe auf Harddisk (Ablauf aequivalent zu LESEN)

HD$WRITE:
        MVI     A,2
HD$WRITE1:
        PUSH    PSW
        LXI     H,WRITE$MSG
        SHLD    OPERATION$NAME
        CALL    UPTASK
        MVI     A,c$write
        OUT     HDCCMD
        CALL    WAITDRQ
        CALL    HDTRANS2                ; Uebertrage Daten in den Sektorpuffer
        CALL    BUSY
        JrC     WR$ERROR
        POP     PSW
        JMP     HD$EXIT
WR$ERROR:
        POP     PSW
        DCR     A
        JrNZ    HD$WRITE1
wr$error1:
        JMP     HD$ERROR

        ; Setzen des TASK-Register
        ; Dem BIOS/BDOS praesentiert sich die Harddisk als
        ; "Disklaufwerk" mit einem Kopf und einer entsprechend
        ; grossen Anzahl Spuren (s. auch Text). Daher muss
        ; in der folgenden Routine die physikalische Sektor-Kopf-Spur-
        ; information aus der logischen Sektor-Spur-Information
        ; gewonnen weden. (Dabei kann fuer alle Partitionen die
        ; gleiche Routine verwendet werden, da sie fortlaufende
        ; Spurnummern verwenden. Die erste Spur der zweiten
        ; Partition ist die auf die letzte Spur der ersten Partition
        ; folgende. Dies wurde durch einen entsprechenden
        ; SYSTEM-TRACK-OFFSET erreicht (siehe DPB)).
        ; Man kann alerdings die Selektion der verschiedenen
        ; Partitionen auch ueber @rdrv, relative drive number, die im
        ; dph angegeben ist, vornehmen. In diesem Fall besteht auch
        ; eine einfache moeglichkeit, mit z.B. 6-Koepfern zu arbeiten

UPTASK:
        CALL    CLEARDRQ                ; RESTLICHE DRQ'S ABHOLEN (WENN DA)

        ;---------------- SEKTOR

        LDA     @SECT                   ; HOLE SEKTORNUMMER
        OUT     HDCSEK                  ; SETZE REGISTER

        ;---------------- SDH-REGISTER
        ;
        ;Die unteren Bits der logischen Spurnummer repraesentieren
        ;die physikalische Kopfnummer (2 Koepfe - 1 Bit, 4 Koepfe - 2 Bit etc.)
        ;Die Kopfadresse wird zusammen mit den S = Sektor-Size- und D = Drive-
        ;select-Informationen auf das SDH-Register geschrieben

        LDA     @TRK                    ; Die unteren 1/2/3 Bit der Spur
        ANI     heads-1                 ; repraesentieren die Kopfnummer.
        ORI     secmask or selmask      ; SEKTORLAENGE (maskiert) und Select
        OUT     HDCSDH                  ; dazu und REGISTER SETZEN

        ;---------------- Zylinder
        ;
        ;Da die unteren Bytes der log.Spur den Kopf darstellen,
        ;muessen sie aus der log.Spur-Information entfernt werden,
        ;um die phys.Spur zu erhalten. Dieser 10-Bit-Wert wird in die
        ;entsprechenden WD-Register geschrieben

        LDA     @TRK                    ; LOW BYTE DER SPUR
        MOV     B,A
        LDA     @TRK+1                  ; HIGH BYTE DER SPUR
        SRLR    A                       ; Kopfinformation herausrotieren
        RARR    B                       ; Hi(@TRK)/2
        if heads)2
        SRLR    A
        RARR    B                       ; HI(@TRK)/4
        IF heads)4
        SRLR    A
        RARR    B                       ; HI(@TRK)/8
        ENDIF
        ENDIF
        OUT     HDCCYH                  ;SETZEN DES HIGH BYTES
        MOV     A,B
        OUT     HDCCYL                  ;SETZEN DES LOW BYTES
        RET

        ; Loeschen anliegender DATA-Requests

CLEARDRQ:
        IN      HDCSTA
        ANI     DRQFLG
        RZ
        IN      HDCDAT                  ;DUMMY READ
        jr      CLEARDRQ

        ; Warte, bis DRQ aktiv wird

WAITDRQ:
        IN      HDCSTA
        ANI     DRQFLG
        RNZ
        jr      WAITDRQ

        ; Warte, bis Kommando fertig abgearbeitet ist

BUSY:   IN      HDCSTA
        ANA     A
        JM      BUSY                    ; NEGATIV -) NOCH BUSY
        RAR                             ; ERROR BIT IN CARRY
        RET
        ; CONTROLLER- UND LAUFWERKS-INITIALISIERUNG.
        ; Es wird geprueft, ob der Controller "frei" ist (kein busy); ist
        ; dieses der Fall, wird das RESTORE-Kommando abgesetzt und
        ; auf korrekte Abarbeitung (kein Busy, kein Error) gewartet;
        ; geschieht dies nicht innerhalb einer angemessenen Frist,
        ; wird das Laufwerk als fehlerhaft zurueckgemeldet. Bei
        ; langsam "hochfahrenden" laufwerken ist ggf. der Zaehler
        ; innerhalb der WAIT-Routine zu erhoehen.

RESTORE:
        mvi     a,selmask               ; Selektiere LW
        OUT     HDCSDH
        lxi     h,-1                    ; timeout-zaehler auf 0
restore0:
        in      hdcsta                  ; Laufwerk busy ?
        ana     a                       ; negativ -) noch busy
        jm      restore4                ; ueberspringe restore-anforderung, da
        CALL    CLEARDRQ                ;      Controller nicht bereit ist
        MVI     A,c$rest
        OUT     HDCCMD                  ; RESTORE COMMAND
restore2:
        in      hdcsta
        ana     a
        jm      restore4                ; laufwerk noch busy
        rar                             ; falls nicht busy und kein fehler:
        JrNC    RESTORE1                ; OK, DISK MELDET SICH FERTIG
restore4:
        CALL    WAIT
        LXI     D,1
        DAD     D                       ; TIMEOUT TESTEN
        JrNC    restore3                ; NOCH NICHT, WEITER VERSUCHEN
        RET                             ; FEHLER, (DISK NICHT BEREIT), CY=1
RESTORE1:
        MVI     A,WPVALUE               ; START TRACK FOR PRECOMPENSATION
        OUT     HDCWPC
        xra     a
        ret                             ; CY=0 (kein Fehler)

        ; Warteschleife (fuer RESTORE)

WAIT:   PUSH    PSW
        PUSH    H
        LXI     H,8000H
wait1:  dcx     h
        mov     a,h
        ora     l
        JrNz    WAIT1
        POP     H
        POP     PSW
        RET

        cseg

        ; Daten-Uebertragungs-Routinen
        ; ----------------------------

        ; Einlesen der Daten in den DMA-Puffer
        ; WICHTIG: Die sector-groesse muss fuer diese routine
        ; groesser 128 Byte/Sector sein, allerdings ist dieses
        ; format aus anderen Gruenden auch nicht zu empfehlen (s.Text)

HDTRANS1:
        LHLD    @DMA                    ; AUF DMA PUFFER ZEIGEN
        DI                              ; Interrupts verbieten
        LDA     @DBNK
        CALL    ?BANK                   ; BANK FUER DATEN SELECTIEREN
        lxi     b,hdcdat                ; b = 0, c = Datenregister
        rept secsiz/256
        inir
        endm
        jr      hdtrans3                ; Ende der Datenuebertragung
```

```
        ; Schreiben der Daten in den Controller-Puffer
HDTRANS2:
        LHLD    @DMA                    ; AUF DMA PUFFER ZEIGEN
        DI
        LDA     @DBNK
        CALL    ?BANK                   ; BANK FUER DATEN SELECTIEREN
        lxi     b,hdcdat                ; b = 0, c = Datenregister
        rept secsiz/256
        outir
        endm
HDtrans3:
        LDA     @CBNK
        CALL    ?BANK                   ; PROGRAMMBANK SELECTIEREN
        EI
        RET

        DSEG
        ; Fehlerbehandlung
        ; ----------------
        ; Im Fehlerfall wird, sofern das @ERMDE-Flag entsprechend
        ; gesetzt ist, eine ausfuehrliche Fehlermeldung in der Form:
        ; BIOS ERR ON D: T=NN, S=MM (OPERATION) (TYPE), RETRY ?
        ; ausgegeben. Die angabe (TYPE) enthaelt alle im Fehler-Byte
        ; des Controllers markierten Errors in Klartext.
HD$ERROR:
        LDA     @ERMDE
        CPI     0FFH
        JZ      HARD$ERROR              ; Keine ausfuehrliche Fehlermeldung
        CALL    ?PDERR                  ; PRINT MESSAGE HEADER
        LHLD    OPERATION$NAME          ; wird von READ/WRITE gesetzt
        CALL    ?PMSG                   ; LAST FUNCTION
        IN      HDCERR                  ; Hole Fehler-Byte vom Controller
        LXI     H,ERROR$TABLE           ; Zeige auf Meldungstabelle
ERRM1:
        MOV     E,M
        INX     H
        MOV     D,M
        INX     H                       ; GET NEXT MESSAGE ADDRESS
        ADD     A
        PUSH    PSW                     ; rotiere nach links und sichere
        PUSH    H                       ;        die restlichen Bits
        XCHG
        CC      ?PMSG                   ; falls Bit gesetzt war, gebe
        XCHG                            ;        Meldung aus
        POP     H
        POP     PSW
        JNZ     ERRM1                   ; Falls noch mehr Bits, rotiere...
HARD$ERROR:
        CALL    HD$EXIT                 ; Deselect drive
        MVI     A,1                     ; setze A=1 fuer BIOS/BDOS (Error occured)
HARD1$ERROR:
        RET                             ; RETURN HARD ERROR TO BDOS
HD$EXIT:
        MVI     A,desmask
        OUT     HDCSDH                  ; DESELECT DRIVE
        XRA     A                       ; NO ERROR
        RET
        PAGE

        CSEG

        ; Hilfsspeicherstellen, Tabellen & Messages ...
        ; ---------------------------------------------
HD$BLOCKED      DB      0       ; HARDDISK NICHT ANSPRECHBAR WENN () 0

        DSEG

READ$MSG        DB      ', READ',0
WRITE$MSG       DB      ', WRITE',0

OPERATION$NAME  DW      READ$MSG

        ; Tabelle der Zeigr auf die detailierten Fehlermeldungen
        ; Jede Adresse entspricht einem Fehlerbit des WD1010
        ; Start ist Bit 7.

ERROR$TABLE     DW      B7$MSG
                DW      B6$MSG
                DW      B5$MSG
                DW      B4$MSG
                DW      B3$MSG
                DW      B2$MSG
                DW      B1$MSG
                DW      B0$MSG

B7$MSG          DB      ', BAD BLOCK',0
B6$MSG          DB      ', CRC,',0
B5$MSG          DB      ' ',0
B4$MSG          DB      ', REC NOT FOUND',0
B3$MSG          DB      ' ',0
B2$MSG          DB      ', ABORTED',0
B1$MSG          DB      ', NO TR000',0
B0$MSG          DB      ', NO DAM',0

RESTERROR       DB      bell,'** Winchester Drive NOT AVAILABLE **',cr,lf,0

        END
```

Das Treiber-Programm für die Hard-Disk-Steuerung zur Einbindung in CP/M 3.0.

Echtzeit-Multitasking mit 68000-Rechner unter 10 000 DM?

RTOS-UH PEARL

Programmentwicklungssystem mit Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem der Universität Hannover für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

(siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)

Freier Arbeitsspeicher (bei 1 MByte RAM): ca. 980 KByte
Anzahl quasiparallel laufender Tasks: praktisch unbegrenzt
Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt: $< 220\ \mu s$
Maximale Taskwechselfrequenz: $> 2{,}2$ kHz
Compiler-Geschwindigkeit: ca. 500 Zeilen/Minute
Task-Synchronisierung durch Semaphore

Besonderheiten:

— 2. Nutzer möglich (über Terminal an der RS-232-Schnittstelle)
— Hochauflösende schnelle Farbgrafik wird unterstützt
— Funktionstasten unter RTOS spielend leicht programmierbar
— ST-Userport (c't 3/86) wird unterstützt (Version B)
— RTOS macht RAM-Disk und Druckspooler überflüssig
— Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert
— Entwicklung ROM-fähiger Software wird unterstützt

Lieferumfang:

Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation

Lieferformen:

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

Steckfertige Zusatzkarten mit RTOS-UH/PEARL sind im Fachhandel erhältlich. Einen Bezugsquellennachweis senden wir Ihnen gern zu.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Vertrieb/Software II
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

HEISE

c't-club

Club-Nachrichten und Adressen

Im Rahmen der Hamburger Mikrocomputer Hochschulgruppe hat sich der Atari-ST-User-Club etabliert mit zur Zeit mehr als 200 Mitgliedern. Der Club führt Aktionen durch wie: Beschaffung und Anfertigung von Hard- und Software, Verteilung und Bibliothek für 'public domain' Software, gemeinsame Fahrten zu Messen und Ausstellungen, Durchführen von Seminaren und Schulungen, Literaturhinweise und Fachauskünfte, auch zu speziellen Fragen.

Hans Müller
c/o Universität Hamburg
Chemie EDV
Martin-Luther-King Platz 6
2000 Hamburg 13

Der CPC-Nutzerclub 'Fehler im System' sucht noch weitere Mitglieder. Der Club plant den Aufbau einer Mailbox, bietet Programmierkurse an und gibt monatlich eine Clubzeitschrift auf Datenträger heraus.

Fritz-Peter Nonnenbruch
Splitterbrede 11
4800 Bielefeld 1
05 21/88 79 70

Der Oric-Club Velbert sucht noch Mitglieder im Raum Deutschland. Informationen und einen Probeheftgutschein für die eigene Oric-Zeitschrift 'BIT' gibt es bei:

Andreas Triffterer
Flandersbacher Weg 107
5620 Velbert 1

Der Schneider-User-Club IAC (International Amstrad Club) mit über 300 Mitgliedern bietet seinen Mitgliedern die Möglichkeit, Hard- und Software zu günstigen Preisen zu beziehen. Der Club versendet monatlich Infos an seine Mitglieder; viermal im Jahr erscheint eine Clubzeitschrift.

IAC – International Amstrad Club
Kölner Str. 66
5630 Remscheid 11
0 21 91/6 85 71

Unter der Bezeichnung '2. Stuttgarter Privat-Mikro-Computer-Börse' findet am 15.11.1986 ein ganztägiger Flohmarkt statt. Teilnahme gegen Unkostenbeitrag. Anmeldung und Information

Tanoi Smith u. Thomas Bilger
Listr. 65
7000 Stuttgart 1
07 11/6 07 12 88 und 60 65 05

Die 'Arbeitsgemeinschaft Mikroprozessor und Minicomputer Stuttgart und Umgebung e. V.' bemüht sich in jeder Hinsicht um die Belange der Computeranwender. Es gibt für verschiedene Rechner und Betriebssysteme spezielle Arbeitsgruppen, zum Beispiel für c't86, Apple, C64 oder Atari. Jeden dritten Samstag im Monat finden Treffen im Berufsbildungszentrum Stuttgart-Weilimdorf, Holderäckerstr. 37, ab 15.00 Uhr statt.

Bernd Walter
Torstr. 27
7000 Stuttgart 1
07 11/23 46 68

Österreich

Allen Mitgliedern des Chipsi-Computer-Clubs sowie allen anderen EDV-Interessierten steht die Mailbox des Vereins zur Verfügung. Um mit ihr in Kontakt zu treten, benötigt man ein Modem oder einen Akustikkoppler (300 Baud/Vollduplex, 1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit). Die Mailbox ist unter folgender Rufnummer zu erreichen: 02 22/66 44 72.

Chipsi-Computer-Club
Hollandstraße 2
A-1020 Wien

Kontakte

Das TURBO.OVR (Version 2.0) wurde vollständig reassembliert und kann als gut dokumentiertes Listing gegen 10 DM Vorkasse angefordert werden. Es umfaßt etwa 14 Seiten, enthält auch einen Auszug der Routine ab 3F3h (siehe Leserbriefe c't 8/86, S.8) und kann mit dem M80 weiterverarbeitet werden.

Andreas Paulsen
Hoisberg 22
2000 Hamburg 67

Wir suchen Interessenten für Mitarbeit an einem Turbografik-Programm für den Apple II, das folgende Merkmale aufweist: vollständig in Z80-Code geschrieben, 16 Stifte mit frei definierbaren Attributen, Schreiben auf HRG-Schirm mit WRITE/READ, Zeichensatz ladbar, Hardcopy-Routine, Punkte, Linien, Rechtecke und Kreise abrufbar.

Wolfgang Mües
Hagenring 22
3300 Braunschweig
05 31/33 08 69

Netzwerkanalyse

Das in c't 12/85 beschriebene Programm zur Analyse analoger Schaltungen liegt jetzt in zwei weiteren Anpassungen vor:

Schneider CPC – gegen Leerkassette oder Leerdiskette (5 1/4" oder 3") und frankierten Rückumschlag bei

Roland Dähn
Lange Straße 21
3412 Nörten-Hardenberg
(Rufzeichen DC 1 BC)

Atari ST – gegen Zusendung einer Leerdiskette und 5 DM Unkostenbeitrag bei

Axel Witaseck
Josef-Neuberger-Str. 26
4000 Düsseldorf 12

Kontakte zu IBM-PC-Usern gesucht. Wer hat Erfahrung mit Btx auf dem PC ?

Jürgen Mayer
Barbarastr. 22
4050 Mönchengladbach

Anwender von M10/100-Computern sucht zwecks Erfahrungsaustausch:

R. Waldow
Hackenbroicherstr. 147
5000 Köln 71

SuperTape für C16/116

Gegen Einsendung eines frankierten C5-Umschlages und 1,50 DM in Briefmarken können Interessenten ein SuperTape-Listing für C16/116 mit 64-KByte-RAM bei folgender Adresse erhalten:

Ulrich Schäfer
Schutzbergstr. 16
6600 Saarbrücken 1

Gibt es in meiner Nähe CPC 128-User-Clubs oder CP/M-User-Gruppen? Wo finde ich sie, und welche Projekte sind für die nächste Zeit geplant?

Falk Viczian
Adalber-Stifter-Str. 4
7000 Stuttgart 40

Ich suche Kontakt zu c't86-Benutzern im Raum München, Pfaffenhofen, Ingolstadt:

Thomas Wünsche
Sonnenhang 3
8069 Ilmenmünster

Kontakte zu Atari-ST-Usern sucht:

Dirk Schittko
Tafelfeldstr. 28
8500 Nürnberg 70

Niederlande

Kontakte zu RTOS/PEARL-Anwendern im Raum Holland sucht:

Paul Kolenbrander
Turfveldenstraat 37
NL-5632XH Eindhoven

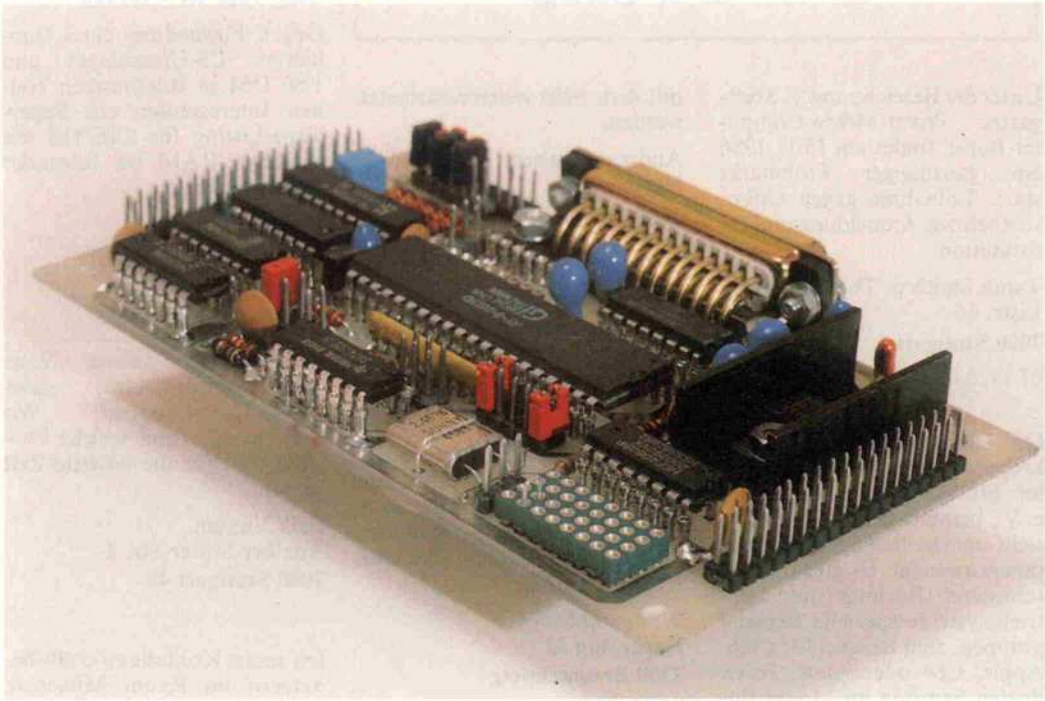
Österreich

Suche zwecks Erfahrungsaustausch Kontakt zu Personen, die an einem 8-Bit-CP/M-System (ECB-Bus) auch 16-Bit-Subprozessoren betreiben:

Werner Bartl
Geiselbergstr. 34-36/2B/45
A-1110 Wien

Ich möchte in Tirol einen Computerselbstbau-Club gründen und suche interessierte c't180- und GRIP-User im Raum Tirol.

Robert Gassler
Postfach 7
A-6024 Innsbruck



Byteformer

Von seriell nach parallel und umgekehrt

Johannes Assenbaum

'Ah, die Herrschaften wünschen einen Schnittstellenwandler . . . welche Sorte soll es denn sein – ein Seriell/Parallel-Umsetzer, oder hätten Sie's lieber andersherum? Und, äh, darf ich fragen, welche Hände Ihr Computer schüttelt, äh, ich meine . . . die Schnittstellen-spezifikationen . . .?' Wir wissen nicht, was für ein 'schwarzer Kasten' gleich auf dem Ladentisch liegen wird. Wir können die Szene aber getrost verlassen, denn was immer das Ding 'können' mag – unsere kleine Schaltung wird fast alles genauso gut 'können'.

Der Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART) AY 3-1015 von General Instruments, die Eine-Versorgungsspannung-NMOS-Version des PMOS-Vorläufers AY 5-1013, hat zwar schon einige Jährchen auf dem Buckel, ist aber für 'alleinstehende' Seriell/Parallel-Wandler nach wie vor *der* Chip. ('Alleinstehend' ist eine etwas flapsige Übersetzung von 'stand alone' und heißt hier soviel wie 'nicht am Bus eines Mikroprozessors'.) Die Begründung ist einfach: Beim AY 3-1015 sind alle Daten-, Steuer- und Statussignale getrennt nach außen geführt und somit ohne große schaltungstechnische Klimmzüge ständig erreichbar. Dadurch lassen sich mit diesem IC asynchrone Seriell/Parallel- oder Parallel/Seriell-Schnittstellenumsetzer besonders 'schlicht' konzipieren – der absolute Minimalaufwand von zwei ICs (UART und Taktgenerator) relativiert sich in der Praxis etwas nach oben, aber drei bis fünf ICs sind immer noch ein 'gesundes Maß'.

Dabei können die beiden Wandlerkanäle des 3-1015 fast völlig separat betrieben werden, gemeinsam ist lediglich das Übertragungsformat (Anzahl Daten- und Stoppbits, Paritätsbit ja/nein beziehungsweise welcher Art). Und noch etwas erleichtert den Schaltungsentwurf ungemein: Alle Eingänge besitzen integrierte Pull-Up-Widerstände – das spart unter anderem R-Netzwerke.

Möglichkeiten

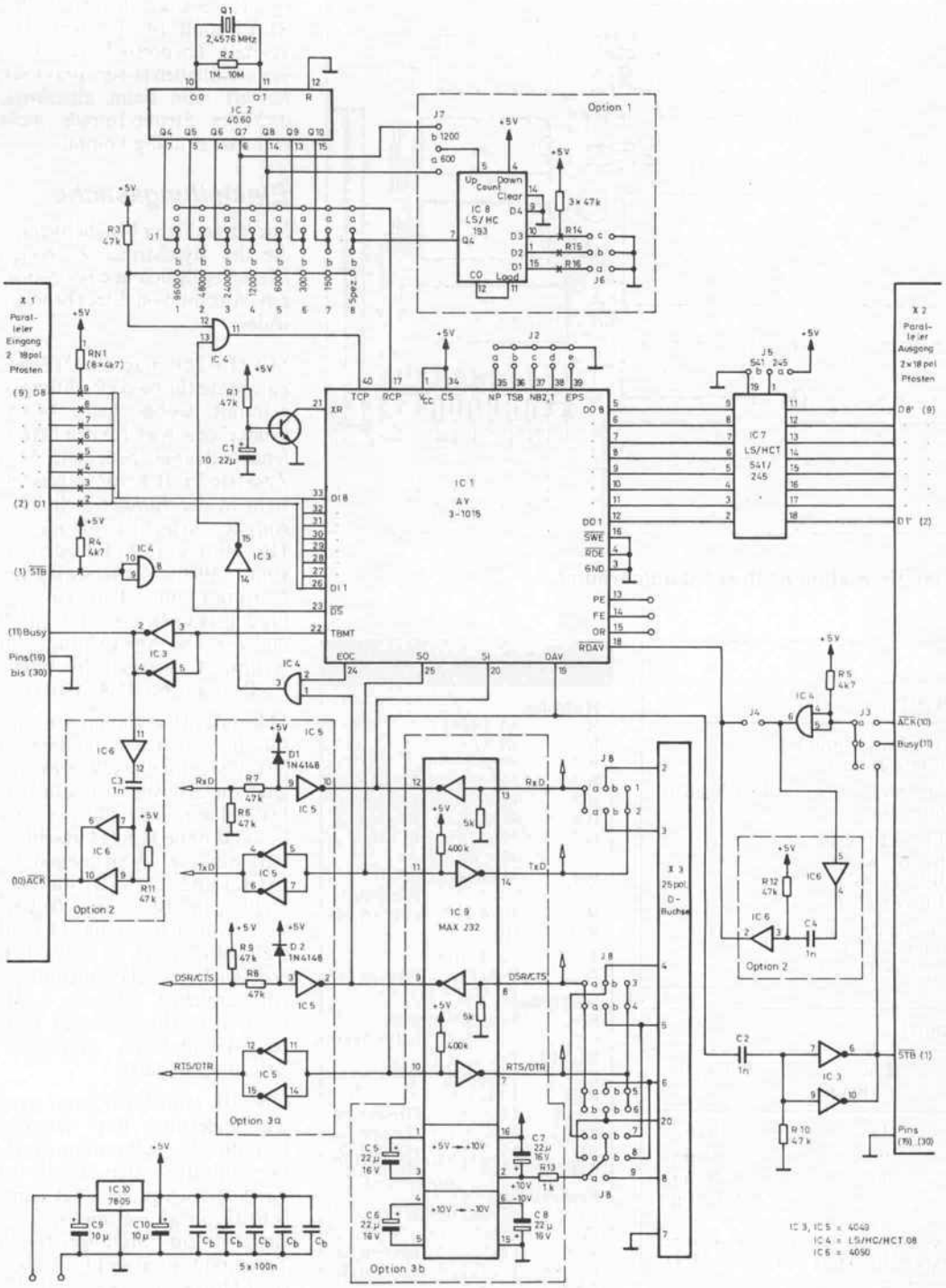
Die vorliegende Schaltung stellt je einen Parallel/Seriell- und Seriell/Parallel-Wandlerkanal zur Verfügung – der UART-Funktion entsprechend im weiteren auch kurz Sender und Empfänger genannt. An den seriellen Enden lassen sich Übertragungsraten zwischen 45,45 und 9600 Baud einstellen; die Ausgangstreiber liefern wahlweise CMOS- oder V.24-Pegel, die Eingänge sind in jedem Fall für V.24-Pegel ausgelegt. Für den parallelen Datenaustausch kommen Centronics-kompatible Schnittstellen zum Einsatz, alle Daten- und Handshake-Ausgänge sind gepuffert.

Was die Spannungsversorgung anbelangt, ist der c't-Byteformer sehr anspruchslos. Mit einem +5V-Regler auf der Karte verträgt er jede Spannung zwischen 8 und 38 Volt, und der V.24-Treiber/Empfänger, ein MAX 232 von der Firma MAXIM, erzeugt die benötigten Plus-Minus-Spannungen selbst. Auch in bezug auf die Stromaufnahme gibt sich die Schaltung bescheiden: CMOS-bestückt – außer UART und Stabi – 'zieht' sie nicht mehr als etwa 30 Milliampere. (Mit den in der Stückliste aufgeführten LS-Typen wurden rund 80 mA gemessen.) In Anbetracht dieser Werte wird der Byteformer meistens kein eigenes Netzteil benötigen. Man kann ihn irgendwo mitversorgen oder auch völlig netzunabhängig aus Akkus betreiben.

Da man vermutlich nicht immer alle Möglichkeiten des Byteformers ausschöpfen wird, orientiert sich die Bestückung an einigen Stellen am Bedarf beziehungsweise Nichtbedarf. Das betrifft zum einen den Baudratengenerator (Option 1): Der zweite Teiler (IC8, LS/HC193) ist nur für Übertragungsraten von 110, 75, 50 und 45,45 Baud erforderlich. Man beachte, daß man diese Baudraten nicht gleichzeitig benutzen kann (beispielsweise 50 Baud für den Sender und 45,45 Baud für den Empfänger), wie es im Bereich von 150 bis 9600 Baud möglich ist.

Option 2 erweitert das Handshaking der parallelen Schnittstellen. Ohne IC6 benutzt der Byteformer auf der Senderseite (paralleler Eingang) das Busy-Signal und empfängerseitig (paralleler Ausgang) den Acknowledge-Impuls zum Händeschütteln. Mit IC6 kann man an beiden Schnittstellen auch das jeweils andere Handshake-Signal einsetzen.

Anders als Option 1 oder 2 stellt die Option 3 keine neuen Möglichkeiten zur Verfügung. Hier geht es vielmehr darum, welche Pegel die Ausgänge der seriellen Schnittstellen liefern: Wird Option 3a bestückt, sind es CMOS-Pegel (0V/+5V), mit Option 3b V.24-Pegel (–10V/



Wie die Spinne im Netz 'sitzt' der UART mitten in der Schaltung.

+10V). In den meisten Fällen dürften CMOS-Pegel ausreichen; die gängigen Empfänger-ICs (75189 oder 1489) 'sehen das nicht so eng', und die Eingangswiderstände sind üblicherweise hinreichend groß (ein paar Kiloohm). Bei normgerechten 600 Ohm Eingangswiderstand sollte man allerdings doch besser die V.24-Treiberschaltung mit dem MAX 232 verwenden.

Das Widerstandsnetzwerk RN1 kann entfallen, weil der UART ja bereits eingebaute Pullup-Widerstände besitzt. Da diese aber relativ hochohmig sind (größer 15 kOhm) und zudem herstellungsbedingt erhebliche Toleranzen aufweisen, wurde ein zusätzliches Netzwerk vorgesehen, um den Eingangswiderstand und damit die Störanfälligkeit bei langen Leitungen herabzusetzen.

(In-)Kompatibilitäten

Die etwas 'empfindlicheren', weil getakteten Eingänge $\overline{STB}$ auf der Sender- und $\overline{ACK}$ auf der Empfängerseite erhielten Eingangstreiber, die (LS-)TTL-kompatibel gemacht werden können (IC4 = LS/HCT08). 100prozentige Kompatibilität, also ein LS-Chip für IC4, sollte allerdings im Interesse geringer Stromaufnahme nur ein Notbehelf sein.

(Gleiches gilt auch für die Erweiterung zum Baudratengenerator, IC8, und den Datentreiber am parallelen Ausgang, IC7. Hier wurden nur deshalb Typen aus der LS-TTL-Reihe gewählt, weil die entsprechenden ICs der 'echten' CMOS-Typenreihe 4xxx nicht so praktisch zu handhaben sind.)

Standardmäßig, das heißt ohne Option 2, wird das folgende Handshaking-Protokoll benutzt:

Sendereingang (parallel) – mit 'Strobe' ($\overline{STB}$, negativer Impuls) übernimmt der UART die Daten, 'Busy' ist das Quittungssignal (statisches Signal, '0' = 'bereit für neues Datum');

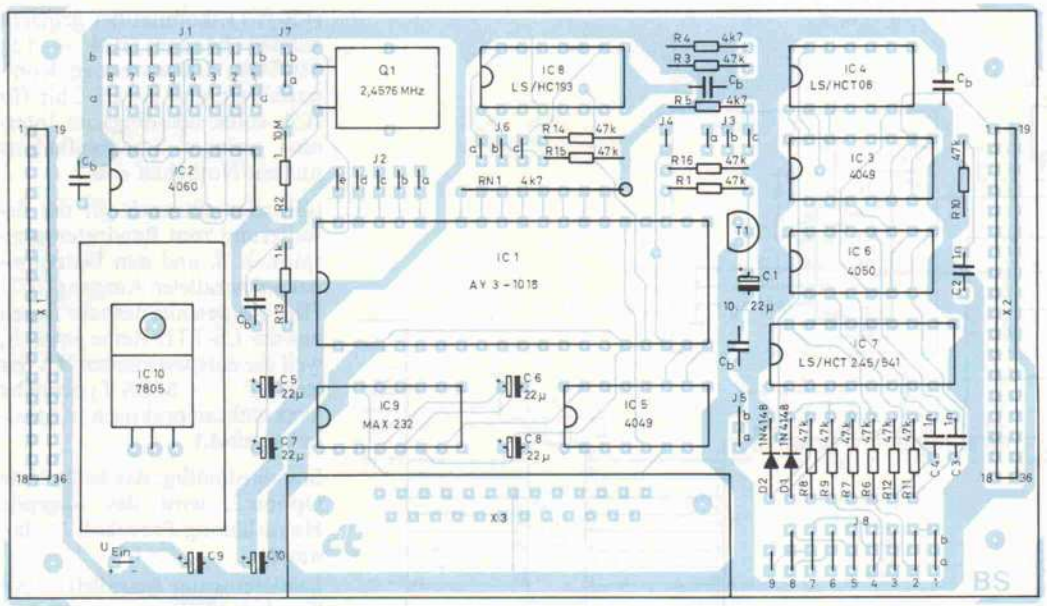
Senderausgang (seriell) – mit DSR oder CTS kann bei Bedarf der Sender gesperrt werden (statisches Signal, '0' bzw. negative Spannung = 'nicht weiter senden'. Wird dieser Eingang nicht gebraucht, reicht es bei Option 3a, ihn offenzulassen; mit dem MAX 232 muß dann mit den Brücken J8.3 bis 8 eine Verbindung nach +10 V hergestellt werden);

Empfängereingang (seriell) – RTS oder DTR sperrt den 'gegnerischen' Sender (statisches Signal, '0' bzw. negative Spannung = 'Datum noch nicht abgeholt');

Empfängerausgang (parallel) – 'Strobe' zeigt an, daß ein Zeichen empfangen wurde ($\overline{STB}$, negativer Impuls), was der Datenabnehmer am 'Acknowledge'-Eingang zu quittieren hat ($\overline{ACK}$, negativer Impuls).

IC6 (Option 2) bringt an beiden parallelen Schnittstellen ein weiteres Quittungssignal ins Spiel. Sender- wie empfängerseitig wird die fallende Flanke des statischen Busy-Signals in einen negativen Impuls umgesetzt, so daß die parallelen 'Enden' der Schaltung nunmehr für Geräte mit Busy- *und* Acknowledge-Handshaking geeignet sind.

Für 'supersimple' Empfänger-Anwendungen, bei denen nur das Strobe-Signal von Bedeutung ist (zum Beispiel Anschluß einer seriellen Tastatur an einen parallelen Tastaturport), sollte man als 'Acknowledge'



Trotz der vielen Möglichkeiten ist die Platine noch recht aufgeräumt.

Übertragungsformat (Jumper 2)		
Brücke	Stellung	Funktion
a	offen	keine Paritätsprüfung
	geschlossen	Paritätsprüfung
b	offen	2 Stoppbits (1,5 bei 5 Bits/Zeichen)
	geschlossen	1 Stoppbit
c, d	offen	8 Bits/Zeichen
c offen	d geschlossen	7 Bits/Zeichen
c geschlossen	d offen	6 Bits/Zeichen
c, d	geschlossen	5 Bits/Zeichen
e	offen	wenn a geschlossen: gerade Parität
	geschlossen	ungerade Parität

Besondere Baudraten (Jumper 6 und 7)					
J7		J6		Teiler-verhältnis	Baudrate
	c	b	a		
1200	-	x	x	:11	110 Bd
600	-	-	-	:8	75 Bd
	x	-	-	:12	50 Bd
	x	-	x	:13	45, 45 Bd

„-" bedeutet „Jumper offen" und „x" „Jumper geschlossen". Die genannten Baudraten gelten für eine Quarzfrequenz von 2,4576 MHz.

Belegung der seriellen Schnittstelle (Jumper J8)			
	X 3 Pin	Jumperstellung a	b
8.1	2	RxD	TxD
8.2	3	RxD	TxD
8.3	4	CTS	RTS
8.4	5	CTS	RTS
8.5	6	DSR	DTR
8.6	20	DSR	DTR
nur Option 3b: + 10 V an X 3, Pin			
8.7		4	5
8.8		20	6
8.9		8	

Die Jumper 8.7 und 8.8 sollten nicht gesetzt werden, wenn die entsprechenden Pins von X3 mit J8.3 bis 8.6 als Ausgang (DTR oder RTS) geschaltet sind.

Stückliste

Halbleiter

IC1	AY 3-1015	
IC2	4060	
IC3	4049	
IC4	74(LS/)HC/HCT08	
IC5	4049	(Option 3a)
IC6	4050	(Option 2)
IC7	74(LS/)HC/HCT245 oder 541	
IC8	74(LS/)HC/HCT193	(Option 1)
IC9	MAX 232	(Option 3b)
IC10	7805	
T1	BC237 o. ä.	
D1,2	1N4148 o. ä.	(Option 3a)

Widerstände

RN1	8x 4,7 k-Netzwerk	(siehe Text)
R1,3,10	47 k	
R2	1 ... 10 M	
R4,5	4,7 k	
R6..9	47 k	(Option 3a)
R11,12	47 k	(Option 2)
R13	1 k	(Option 3b)
R14...16	47 k	(Option 1)

Kondensatoren

C1	10 ... 22 µF/10 V Ta.	
C2	1 nF	
C3,4	1 nF	(Option 2)
C5...C8	22 µF/16V	(Option 3b)
C9,10	10 µF	
Cb	100 nF keram. (5 Stück)	

Pfostenleisten

J1	4 x 8pol.	
J2	2 x 5pol.	
J3	2 x 3pol.	
J4	1 x 2pol.	
J5	1 x 3pol.	
J6	2 x 3pol.	(Option 1)
J7	1 x 3pol.	(Option 1)
J8	2 x 9pol. + 1 x 8pol.	
X1,2	2 x 18 pol.	

Sonstiges

Q1	Quarz 2,4576 MHz	
X3	25pol. D-Buchse	
Kleinkühlkörper für IC 10		
div. Jumper		

Bezugsquelle für den V.24-Treiber MAX 232: Spezial-Electronic 3062 Bückeburg, PF 1308

(UART-Signal $\overline{\text{RDAV}}$) den $\overline{\text{STB}}$-Impuls heranziehen (J3.c gesetzt). Theoretisch kann man es auch bleiben lassen, praktisch riskiert man dann allerdings, daß der Strobe-Impuls nicht mehr regelmäßig kommt.

Einstellungssache

Die Vielzahl der Möglichkeiten, die der Byteformer zu bieten hat, spiegelt sich in einer größeren Anzahl von Steckbrücken wider:

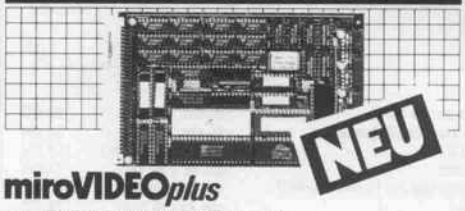
Mit J1 wählt man die Übertragungsrate für beide Richtungen getrennt, wobei 'keine Steckbrücke' das 'Aus' für den betreffenden Kanal bedeutet. Den Zusatzteiler IC8 vorausgesetzt, steht in der Jumper-Stellung 8 eine der 'krummen' Baudraten 110, 50 und 45,45 Bd oder die vom 4060 'unterschlagene' Normrate von 75 Baud zur Verfügung (welche, bestimmen J6 und J7). Die Abweichung vom Nennwert beträgt höchstens 1,5 Prozent (bei 45,45 Baud).

J2 legt das Übertragungsformat für die seriellen Schnittstellen fest, und J3 und J4, welches Signal am parallelen Ausgang die Datenübernahme quittiert. Dabei sind ohne IC6 (J4 geschlossen) nur die J3-Stellungen 'a' ($\overline{\text{ACK}}$) und 'c' ($\overline{\text{STB}}$) sinnvoll, Stellung 'b' (Busy) setzt die Existenz von IC6 voraus (J4 muß dann offen sein). J5 schließlich ermöglicht es, als Datenpuffer am parallelen Ausgang wahlweise den bidirektionalen Treiber 245 oder den 'einseitigen' 541 zu verwenden.

Über J8 schließlich kann man die Belegung der seriellen Schnittstelle 'konfigurieren'. Die Zuordnung der Signale zu der V.24-Belegung hängt nämlich davon ab, ob die Schnittstelle wie ein Empfänger (Data Terminal Equipment DTE, Beispiel Drucker) wirken soll oder zur Weiterleitung von Daten (Data Communication Equipment DCE, Beispiel Modem) gedacht ist. Je nach den Erfordernissen lassen sich daher über J8 Sendeleitungen gegen Empfangsleitungen austauschen.

Man entgeht so weitgehend dem immer wieder auftauchenden Problem des 'richtigen' Anschlußkabels, wovon es sowohl überkreuzte (DTE an DTE oder DCE an DCE), durchverbundene (DCE an DTE) und welche mit diversen Brücken auf dem Markt gibt. c't

TEXT PLUS FARBGRAPHIK



miroVIDEO*plus*

neu wesentlich erweiterter Befehlsvorrat
neu Hardcopy, Pixelcopy; TVI-Emulation u. a.
neu optionell Mehrseitenbetrieb
neu 384-KB-Bildsp. für 4 Farb- oder 12 SW-Seiten
neu Windowfkt. f. vert. Überlagern v. 2 Seiten
- 8 aus 256 Farben, max. 640 × 384, 24/32 Zeilen
- Host über ECB o. V.24, Tastatur par. oder ser.
- Alphatext- u. Farbgraphik-Subsystem für Prozeßtechnik, Maschinensteuerung und Terminals

miro Datensysteme GmbH
Gifhorner Str. 28, 3300 Braunschweig
Telefon 05 31/3 27 91
Teletex 5318146 = miro, über Tx. 175318146

miro datensysteme

Platinenvorlagen einfach mit dem Computer erstellen!!!

LAYOUT-B
Computerpaket, die Komplettlösung für Profis mit CAD-1280EL-Software zum komfortablen Platinen- und Schaltungserstellung mit Linerouter und Gummibandmethode. Komplettsystem mit 512 k RAM, 2 Disk, hochauflösende Grafikkarte, Farbmonitor, Plotter und Grafiktablett.
Setpreis nur ..... **DM 14.100.–**
1280EL Software f. IBM ..... DM 1940.–

LAYOUT-A
Computerpaket, die Komplettlösung für Praktiker, bestehend aus: Computer 64 k mit 2 Disklaufwerken und abgesetzter Tastatur, Monitor 12", grün oder bernstein, Plotter DIN-A3-Format, 4 Farben, Software, Geräte getestet.
Setpreis nur ..... **DM 5885.–**
LAYOUT-A, Software für APPLE-II-plus ..... DM 985.–

Hochauflösende Grafikkarten
1024 × 1024 bis 2048 × 2048 Punkte Bild-RAM, bis 16 Farben mit 7220 Grafikkontroller, Bildschirmformat und Frequenz programmierbar. Zeichnet blitzschnell Punkte, Linien, Kreis, Rechteck, Schrift, Zoom, PAN usw. Monitorauflösung z. B. 1024 × 567 Pixel, Slotsteckkarten für APPLE II, IBM Comp., ECB-BUS ..... ab DM 780.–

Plotter
A3 inkl. Treibersoft, 0,05 mm ..... nur DM 2198.–

Info anfordern bei:
Klaus G. Gorny
Computer Soft & Hardware
3131 Schweskau Nr. 28, Tel. 0 58 83/12 93

CP/M-68K
für den c't68000 und für c't68ECB 695 DM
(Rechnertyp bei Bestellung bitte angeben)

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formatierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-Z80-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme.

Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2 x 80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 7,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Multitech

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus
Halle 2.2, Gang E, Stand 50

...denn jetzt ist es Zeit für Ihren zuverlässigen PC-AT

Wir haben die PC-Generation, die Sie schon immer gesucht haben: Qualität und Leistung bei optimaler Funktionssicherheit sind die spezifischen Merkmale aller Multitech PC's. Industrie-Standard und volle Ausbaufähigkeit sind selbstverständlich. Natürlich auch komplett anschlußfertig mit Kabel, Monitor, Tastatur und Betriebssystem.

Popular 500
Erstaunlich, was in diesem kleinen Kraftpaket drinsteckt. 16 BIT für alle Profis, für zu Hause, für das kleine Büro und zum Lernen ... ... und sehr preisgünstig dazu. (ab DM 1.998,–*)

ACCEL 900 AT
Superschnell bis 10 MHZ. Ausbaufähig bis 40 MB-HD und einer Zugriffszeit von 40 ms. Für alle Unternehmen, Techniker, Forschungslaboratorien, ein profitabler Einstieg.
(ab DM 5.998,—*)

Plus 700
Der Sprinter mit dem starken Herz – 8 MHZ Takt. Starkes Gedächtnis bei blitzschnellem Zugriff. Ein schlagfertiges Instrument für professionelle Anwendungen.
(ab DM 3.998,–*)

C 4615 – 1

*unverbindliche Preisempfehlung. Bitte Händlernachweis anfordern.

CE-TEC International

CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg
Telefon: 04102/49 01-0 · Telex: 2 189 875 · Telefax: 04102/49 01 38

c't-Platinen

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinnt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 86/c't 68 ECB			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM
840149dBE	I/O-II-Karte (inkl. Dokumentation)	Europa	79 DM
840288dBE	Floppy-Interface, inkl. PROM	Europa	75 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM
850584dBE	Farbgrafikkarte	Europa	98 DM
	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALs		298 DM
850870dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM
851098dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM
851162dBE	68000-CPU-Karte inkl. PAL und 2 EPROMs	Europa	198 DM
ECB-Boards			
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM
840652dBE	Grafik-Interface GRIP (ECB-Bus) Platine mit Betriebsprogramm-EPROM 27128 und Programmbeschreibung	Europa	245 DM
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
840826dBE	PROF-80 (CPU/RAM/Floppy-IF), Platine, Monitor-EPROM, Assembler-Listing	Europa	178 DM
	PROF-80-Platine mit 6-MHZ-EPROM und Listing (Listing und Firmware des Monitorprogramms weichen zum Teil voneinander ab, weil die Firmware weiterentwickelt worden ist. Ein Listing, das dem neuesten Software-Standard entspricht, ist leider nicht lieferbar.)	Europa	188 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM
851074dB	ECB-Busmonitor	Europa	69 DM
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM
60476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM
60562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM
c't 68000			
	Platinen für den c't68000-Computer werden grundsätzlich nur inklusive Firmware (EPROMs, PALs, PROMs) geliefert		
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinensatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs. Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM
Klang-Computer			
841242B	ADS-Vorverstärker und ADS-Slotkarte	ca. 104 x 47 mm ca. 112 x 80 mm	38 DM
850138B	DSM	ca. 140 x 68 mm	15 DM
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 77 x 160 mm	39 DM
850386B	KBC-Karte	ca. 210 x 45 mm	22 DM
850387B	KBB-Karte	ca. 220 x 75 mm	27 DM
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	21 DM
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE		85 DM
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	42 DM
8506124dB	Voice RAM	ca. 150 x 160 mm	49 DM
841243	Satz aus 8 Voice-RAM-Karten		369 DM
841244	Kompletter Kartensatz für Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, UBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM) inkl. Programmdiskette		598 DM

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

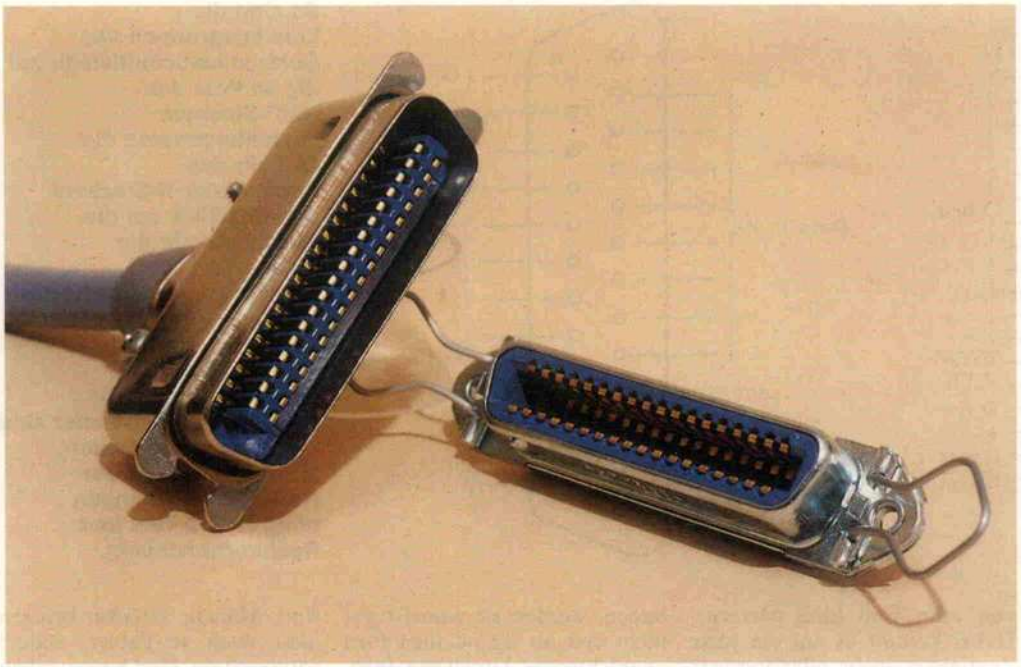
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Nr.	Projekt	Format	Preis
Sinclair ZX			
840496dB	PIO-Drucker-Interface für ZX 81	Europa	30 DM
840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	30 DM
841056dB	Soft-ROM für ZX81	ca. 50 x 100 mm	24 DM
8506116B	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	14 DM
8602100B	Video/Kassetteninterface mit Platinenanschluß für ZX-Spectrum	ca. 125 x 44 mm und 73 x 12 mm	18 DM
860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	59 DM
Apple			
850888dB	8"-Controller für Apple II, Slotkarte, Kontakte vergoldet	ca. 84 x 76 mm	33 DM
8510110dB	32 * I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	60 DM
860554dBE	Apple-ECB-Adapter, Kontakte vergoldet	ca. 102 x 66 mm	39 DM
C64, C16/116			
8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
850469dB	C64-Logikanalysator-Zusatz	100 x 150 mm	49 DM
850170dB	C64-Speicheroszilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	49 DM
850667	Steckplatzadapter ROM/EPROM	ca. 23 x 37 mm	3 DM
850779	Steckplatzadapter ROM/EPROM (doppelt)	ca. 35 x 45 mm	6 DM
850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
850584B	Videoentzerrer	ca. 94 x 58 mm	12 DM
860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
Atari ST			
860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
860361	Programmiertes PAL dazu		29 DM
860733dB	PROMMER 520	ca. 72 x 127 mm	39 DM
PC-Kompatible			
860742dB	PC-8 MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
Sonstige			
831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
840242B	Centronics/V24-Interface für Olympia COMPACT	80 x 136 mm	15 DM
840252B	c't-Sprachsynthesizer	100 x 117 mm	21 DM
840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
840538	Netzteil für ScopeExtender (±5 V, 3,3 VA)	78 x 148 mm	8 DM
840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
840727	Tastensatz und Display-Aufkleber (bedruckt) für SET-65		27 DM
841051dB	Schrittmotorsteuerung	ca. 63 x 190 mm	30 DM
850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	18 DM
850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	53 DM
860676dBE	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
8610146dB	Byteformer (Par./ser.-, Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM

c't-Versand, Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Druckerschnittstelle à la Centronics

Johannes Assenbaum

Praktisch jeder Drucker für Home- oder Personal Computer besitzt serienmäßig eine parallele Schnittstelle, die auch als Centronics-Schnittstelle bekannt ist. Der Benutzer braucht darüber normalerweise nicht mehr zu wissen, als daß hier das Druckerkabel des Rechners einzustecken ist. Ein solches kann man für jeden Computer kaufen, und wenn der Drucker dann nicht so arbeitet, wie er soll, ist er entweder falsch eingestellt beziehungsweise programmiert oder kaputt. Wer jedoch seinen Computer selbst baut oder mit dem Preis für das Original-Kabel nicht einverstanden ist, kann schon einmal in Konflikt mit der Druckerschnittstelle kommen.

Obwohl die Centronics-Schnittstelle mit Recht als sehr unproblematisch gilt, ist man vor Inkompatibilitäten nicht sicher. Das beginnt, noch offensichtlich, beim Druckeranschluß des Computers. Hier sind etliche Bauformen in Gebrauch. Im professionellen und halbprofessionellen Bereich sind es hauptsächlich zwei – die 36polige AMP-Buchse (AMP steht für den Erstanbieter Amphenol), die auch an den Druckern zu finden ist, und die 25polige Subminiatur-D- oder Cannon-Buchse, wie sie zum Beispiel der 'blaue Riese' IBM verwendet.

Die übrigen zehn oder zwanzig haben uns vor allem die Hersteller von Homecomputern beschert, die, frei nach Shakespeare – wie es euch gefällt –, ihre Geräte mit Pfostensteckern, Platinensteckern, D- und sonstigen Steckverbindern in allen denkbaren Ausführungen ausstatteten. (Natürlich nur zum Besten des Käufers, auf daß er bestimmt nicht das Druckerkabel der Firma xyz mit dem der Konkurrenz 'verwechsle'.) Aber trotz aller äußerer Unterschiede sind die elektrischen Eigenschaften der verschiedenen 'Centronics-Druckerports' weitestgehend gleich, so daß mit einem passenden Kabel die Sache erledigt ist – wenigstens meistens, aber dazu werde ich später kommen.

Leitende Gruppen

Verlassen wir erst einmal den schwankenden Boden der steckenden Verbindungen und wenden uns den festeren Erkenntnissen über diese Schnittstelle zu. Ein Blick auf die Abbildungen wird es bestätigen: Zu einer 'ordentlichen' Centronics-Schnittstelle gehören vier Gruppen von Leitungen mit unterschiedlicher Funktion, als da wären:

- acht Datenleitungen ('Data 0. . .7' oder 'Data 1. . .8', üblich sind beide Zählweisen),
- drei sogenannte Handshake- oder Quittierungs-Leitungen ('Strobe', 'Busy' und 'Acknowledge'),
- bis zu sechs Leitungen, über die der Drucker Fehlerzustände wie Papiermangel ('Paper Empty') oder nicht näher spezifizierbare 'Unlustgefühle' ('Fault', 'Error') an den Computer melden beziehungsweise der Rechner außerhalb der normalen Datenübertragung auf den Drucker einwirken kann, zum Beispiel um diesen im Fehlerfall neu zu initialisieren ('Reset', 'Input Prime'),
- und schließlich diverse Masseleitungen.

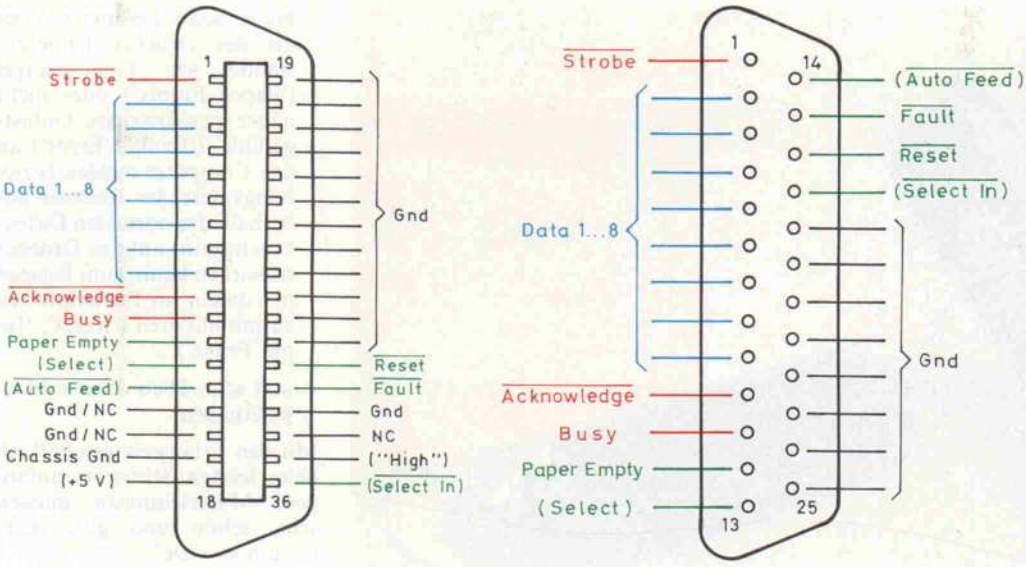
Mit den Erläuterungen will ich beim letzten Stichwort anfangen. Masseleitungen müssen sein, schön und gut. Aber warum so viele?

Massig Masse

Der Grund liegt in den zu übertragenden Signalen. Die Centronics-Schnittstelle arbeitet mit TTL-Signalen, was zwar die Schaltung erheblich vereinfacht, aber auch hier gibt die Kehrseite der Medaille. TTL-Signale weisen nämlich sehr steile Flanken auf (der Übergang von einem Pegel zum anderen erfolgt sehr schnell), was sich in einer erheblichen Änderungsgeschwindigkeit des Stromes niederschlägt, der durch die angeschlossenen Leitungen fließt (Größenordnung 500.000 A/s bei 1 kOhm Lastwiderstand).

Nach den Gesetzen der Elektrotechnik ist nun jeder stromdurchflossene Leiter von einem Magnetfeld umgeben, das jede Änderung des Stromes durch den Leiter mitmacht. Und unangenehmerweise gibt es auch den umgekehrten Effekt: In einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld befindet, werden bei Änderungen dieses Feldes Spannungen induziert, deren Höhe von der Änderungsgeschwindigkeit der magnetischen Feldstärke und der Länge des Leiters innerhalb des Feldes abhängt.

Damit wäre das Dilemma komplett: Das Magnetfeld um eine Leitung, die an einem TTL-Ausgang hängt, ändert sich bei jedem Pegelwechsel so heftig, daß es dicht daneben liegende Leitungen (bei Kabeln unvermeidlich) mit induzierten Spannungen 'verseucht', die zumindest kurzfristig unsichere bis falsche Pegel an den Leitungsenden und damit Störungen verursachen



So sind die Leitungsgruppen der Centronics-Schnittstelle auf die 36 Pole des AMP-Steckers beziehungsweise die 25 Pole des Subminiatur-D-Steckers verteilt (Blick auf die Anschlußseite der Stecker). Eingeklammerte Leitungen werden nicht von jedem Drucker bedient, 'NC' bedeutet 'nicht angeschlossen'. Für korrekten Datentransfer sind mindestens die Daten-, Masse- und zwei der Handshake-Leitungen nötig (siehe Text und Rechnerhandbuch).

können. Außerdem geht ein Teil der in die Magnetfeldänderung 'hineingebutterten' Energie im Sinne des Wortes in die Luft – die Leitung wird zur Sendeantenne.

Schutz und Schirm

In der Hochfrequenztechnik hat man diese Probleme schon vor Jahrzehnten gelöst – 'Abschirmung' heißt das Zauberwort, was jedoch nicht zwangsläufig 'Koaxialkabel' bedeutet. Für den gegebenen Zweck ist die Methode, eine 'strahlende' Leitung mit der zugehörigen Rückleitung zu verdrillen, mindestens ebenso geeignet und auf jeden Fall billiger. Das Kabel besteht dann aus einer Reihe verdrillter Aderpaare (englisch 'twisted pairs'), von denen jeweils beide Adern anzuschließen sind. Daher also...

Twisted-Pair-Kabel sind mittlerweile ein wenig aus der Mode gekommen, aber die TTL-Bausteine ebenso. Die heute üblichen LS-TTL- oder (C)MOS-Schaltungen entwickeln längst nicht soviel 'Dampf' an ihren Ausgängen, die Flankensteilheiten der Signale sind geringer und damit auch die Störungen. So macht sich die ebenfalls geringere Abschirmwirkung der modernen Flachbandkabel kaum negativ bemerkbar – nur die Post sieht Flachbandkabel überhaupt nicht gern.

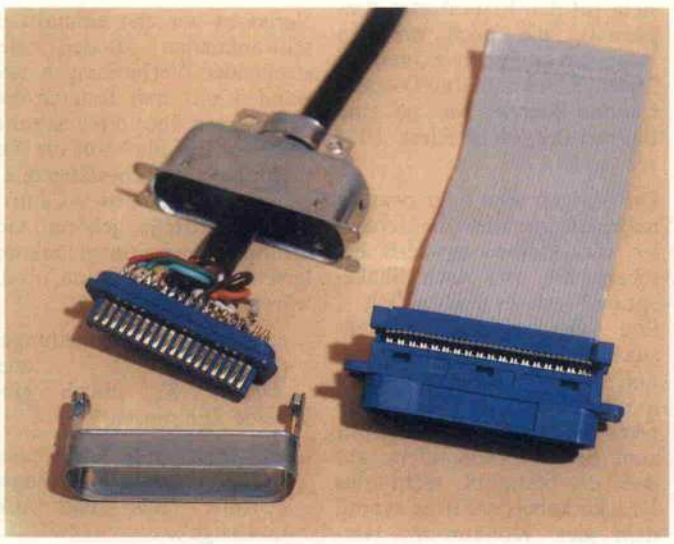
Ein Letztes zum Thema Kabel: Aus guten Gründen, die sich jedoch nicht mehr in ein paar Absätzen darlegen lassen, empfehlen die meisten Druckerhersteller eine maximale Kabellänge von zehn Fuß (drei Metern). Dabei kommt es auf ein paar Zentimeter mehr oder weniger nicht an; Angaben wie 'maximal 3,03 Meter' (aus einem deutschen Druckerhandbuch) zeugen lediglich davon, daß der Übersetzer seinen Taschenrechner genau ablesen kann (oder auch nicht, es sind nämlich 3,05 m), technisch begründet sind sie nicht.

Außerhalb

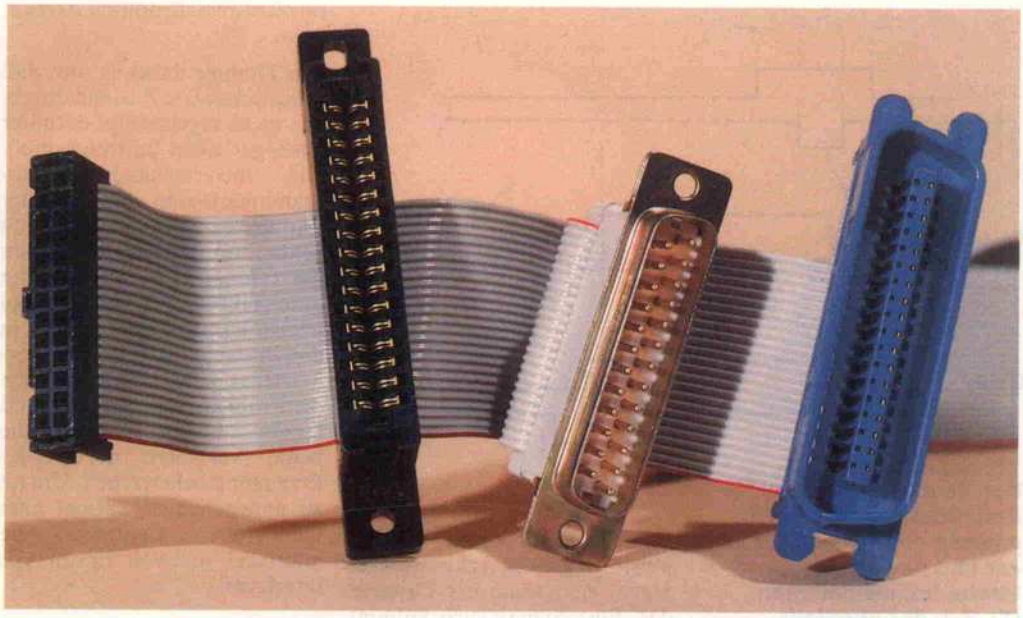
Die nächste Gruppe von Leitungen, vom Ende der Aufzählung her gesehen, bilden die Steuer- und Meldeleitungen, die außerhalb der Datenschnittstelle zur Verfügung stehen. Diese Leitungen gehören (noch) nicht zum allgemein anerkannten Standard, vor allem auf der Rechnerseite. Da sie für den Datentransfer keine Bedeutung haben, werden sie zumeist gar nicht erst an irgendeinen Port angeschlossen. Und wenn doch, ist immer noch die Frage, was das Betriebssystem des Rechners mit den verfügbaren Zusatzinformationen anfängt (in der Regel nichts).

Druckerseitig ist die Standardisierung bereits weiter fortgeschritten: Von acht Druckern unterschiedlicher Preis- und Leistungsklasse, deren Schnittstellenbelegung zur Verfügung stand, wiesen alle die Leitungen 'Paper Empty' (PE, auch 'Paper Out' genannt), 'Fault' (oder 'Error') und 'Reset' (oder 'Init', 'Input Prime') auf. Von diesen wird nur die Reset-Leitung nicht ganz einheitlich gehandhabt, wobei die Unterschiede darin bestehen, was mit den Zeichen geschieht, die schon übertragen aber noch nicht gedruckt sind. Manche Drucker bringen diese noch zu Papier, andere vergessen sie. Und bei manchen schweigt sich das Handbuch darüber aus.

Über den Sinn und Zweck weiterer Melde- und Steuerleitungen scheint man sich dagegen nicht einig zu sein. Mehrheitlich als nützlich anerkannt ist die Information, ob der Drucker überhaupt 'auf Draht' ist ('On Line' oder 'Selected') – eine 'Select'-Leitung war sechsmal vertreten. Für die Möglichkeit, den nicht selektierten Drucker über eine separate Leitung zum Weitermachen zu überreden, und dafür, den automatischen Zeilenvorschub hardwaremäßig (nicht über Steuerbefehle) ein- oder auszuschalten, fanden sich jedoch nur Minderheiten (jeweils drei von acht). Immerhin waren die Leitungen 'Select',



Links ein AMP-Stecker mit Lötanschluß für herkömmliche abgeschirmte Kabel, rechts einer in Schneid-Klemm-Technik für Flachbandkabel. Die Vorteile der Schneid-Klemm-Technik: Vielfachverbindungen sind schneller und mit weniger Fehlern herzustellen als durch Löten.



Ein kleiner Überblick, welche Steckverbinder als Druckeranschlüsse am Computer vorkommen können. Von links nach rechts: 26poliger Pfostenverbinder, 34poliger Platinenstecker, 25poliger D- und 36poliger AMP-Steckverbinder.

'Auto Feed' und 'Select In', wenn es sie gab, an dieselben Pins geführt.
Umstritten ist auch, ob man die 5-V-Versorgung des Druckers von außen zugänglich machen soll. Manche Hersteller meinen ja und stellen sie an Pin 18 zur Verfügung. Die 'dicken' Ströme darf man hier nicht erwarten (maximal 40 oder 50 mA), aber es reicht für CMOS-Interface-Schaltungen wie den c't-Byteformer aus diesem Heft. Andere Firmen halten offensichtlich nichts davon oder führen gerade noch ein Dauer-High-Signal an Pin 35 des Steckers (+5V über einen Vorwiderstand von mehreren Kiloohm).

Datenverlade

Das Wesentliche der Centronics-Schnittstelle sind aber die 'Einrichtungen' zur Datenübertragung: die acht Daten- und die drei Handshake-Leitungen. Dieselbe Konfiguration besitzt der IEC-Bus; überhaupt besteht in der Art und Weise, wie die Datenübertragung gesteuert wird, dem Übertragungsprotokoll, die größte Ähnlichkeit zum 'Patenonkel'. Eines jedoch unterscheidet die beiden Schnittstellen gründlich: Die Centronics-Schnittstelle arbeitet nur in einer Richtung, vom Rechner zum Drucker, während der IEC-Bus beide Richtungen zuläßt.

Bei der Übertragung eines Bytes, meistens eines ASCII-Zeichens, benutzt der Computer eine der drei Handshake-Leitungen ('Strobe', abgekürzt 'STB'), um dem Drucker zu signalisieren, daß das Byte an den Datenleitungen anliegt. Der Drucker übernimmt daraufhin das Byte und teilt dem Computer mit Hilfe der anderen beiden Leitungen mit, daß er das Zeichen erst einmal bearbeiten muß ('Busy') und wann er für den nächsten Transfer bereit ist ('Acknowledge', kurz 'ACK'). Danach darf der Rechner das nächste Byte senden.

Es war einmal . . .

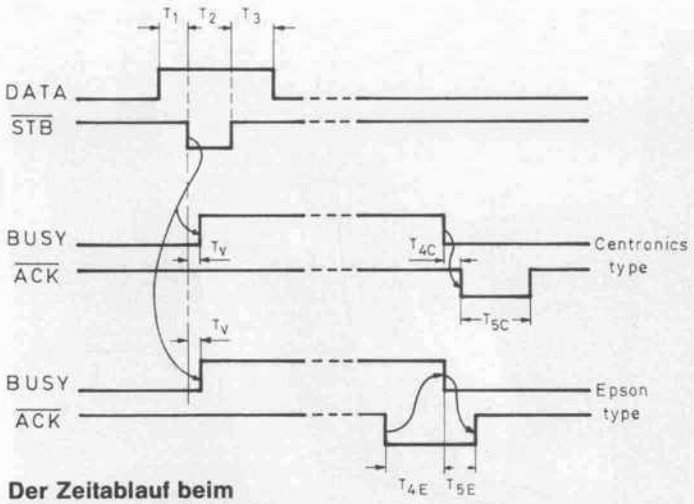
. . . eine amerikanische Firma für Computerdrucker. Dort befand man eines Tages, daß es ein durchaus lohnendes Unterfangen sein könnte, sich den Bedürfnissen der jungen aufstrebenden Mikrocomputerei anzunehmen. Dieser noch recht kleine Markt verlangte immer lauter nach leistungsfähigen Druckern, konnte aber mit den hochgezüchteten Maschinen der herkömmlichen EDV nicht viel anfangen – sie waren in mehrfacher Hinsicht einige Nummern zu groß. In der Entwicklungsabteilung der Firma untersuchte man daraufhin die bestehenden Konzepte und entschied, daß sich die Matrixdrucker-Technologie für den Bau zuverlässiger, schneller und vor allem billiger Kleindrucker am besten eignete. So entstand eine neue Generation von Computerdruckern speziell für kleine und kleinste Rechenanlagen, die den angestammten 'Mikrodrucker', den Fernschreiber, schon nach kurzer Zeit fast völlig verdrängt haben und der Druckerfirma ewigen Ruhm bescheren sollte. Und wenn sie nicht gestorben sind, dann drucken sie noch heute.

Mag sein, daß solche Märchen in fünfzig Jahren als Gute-Nacht-Geschichten erzählt werden. Aber noch haben sie sich, anders als die Matrixdrucker, nicht durchgesetzt, und außerdem wäre die Bezeichnung 'Märchen' zumindest in diesem Fall nicht ganz gerechtfertigt. Denn das Drucker'märchen' ist, trotz aller dichterischen Freiheiten, größtenteils eine wahre Geschichte.

Was nicht stimmt, ist der Eindruck, daß die Entwicklung hin zu den modernen leistungsfähigen Kleindruckern auf das Konto einer einzelnen Firma geht. Auch die Sache mit dem ewigen Ruhm braucht man nicht unbedingt zu glauben, obwohl inzwischen einige Namen aus dieser Szene nicht mehr wegzudenken sind. Wahr ist allerdings, daß für diese neue Druckergeneration eine parallele Schnittstelle geschaffen wurde, die im Laufe der Zeit ein Eigenleben entwickelte und heute einen De-facto-Standard darstellt – die Centronics-Schnittstelle.

Damit wäre auch schon der erste nicht mehr wegzudenkende Name gefallen: Es war die Firma Centronics, die diese Schnittstelle dereinst aus der Taufe hob. Dabei stand ein berühmter Vorfahr Pate, der es sogar bis zur Norm gebracht hat – der Hewlett-Packard-Bus, besser bekannt als IEC-Bus oder IEEE-488-Schnittstelle.
(Man munkelt sogar, daß der HP-Bus der eigentliche Vater ist. . .)

Für die Verbreitung bis hin zur Quasi-Normung der 'kleinen Centronixe' sorgten dann andere Firmen, die sie übernahmen und sich dadurch einen leichteren Einstieg in den Markt verschafften. Hier ist vor allem Epson zu nennen, heute Marktführer und Schöpfer des erweiterten ESC/P-Befehlssatzes für grafikfähige Matrixdrucker (siehe 'Escapaden' in c't 9/86). Im gegebenen Kontext ist Epson insofern interessant, als diese Firma eine kleine Änderung mit manchmal großer Wirkung in die Schnittstellendefinition eingebracht hat.



Der Zeitablauf beim Datentransfer. Die Daten müssen mindestens 0,5 µs vor und nach dem Strobe-Impuls anliegen (T_1, T_3), der ebenfalls mindestens 0,5 µs lang sein muß (T_2). Kurze Zeit nach der fallenden Strobe-Flanke wird Busy aktiv (T_v, max. 500 ns), das weitere hängt vom Typ des Handshaking ab: Beim Centronics-type-Handshaking beginnt der Acknowledge-Impuls 0...10 µs nach der fallenden Busy-Flanke (T_{4C}) und dauert je nach Drucker 5...30 µs (T_{5C}). Beim Epson-type-Handshaking beginnt er bereits vor der fallenden Busy-Flanke (T_{4E}, ca. 7 µs) und dauert etwa 12 µs ($T_{4E} + T_{5E}$).

Die Quittungssignale, die der Drucker an den Rechner zurückschickt, sind nun so gestaltet, daß der Computer tatsächlich nur eins von beiden auswerten muß, um die Empfangsbereitschaft des Druckers festzustellen. Das Busy-Signal spiegelt diese unmittelbar wider – es wird gleich zu Beginn des Strobe-Impulses aktiv (High-Pegel) und behält diesen Zustand bei, bis der Drucker mit der internen Verarbeitung fertig ist. Dies kann durchaus länger dauern, zum Beispiel, wenn der Zwischenspeicher im Drucker voll ist und erst um eine Zeile 'erleichtert' werden muß. Das Busy-Signal 'regt' sich auch dann, wenn das Papier ausgegangen, der Drucker nicht selektiert oder ein Fehler aufgetreten ist; in den Fällen werden zusätzlich die entsprechenden Meldeleitungen aktiviert.

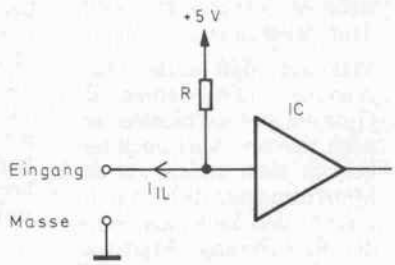
Demgegenüber 'kommt' das impulsförmige Acknowledge-Signal erst, wenn der Drucker das Busy-Signal zurücknimmt (siehe Zeitdiagramm). Hier steckt auch die bereits angesprochene Epson-sche Änderung: Laut Centronics tritt der ACK-Impuls nach dem Busy-Signal auf oder (etwa) zeitgleich mit dessen abschließendem Pegelwechsel. Bei Epson-Druckern dagegen beginnt er schon vor der hinteren Busy-Flanke.

Dieses abweichende Verhalten der Epson-Drucker kann unter gewissen Umständen zu Problemen führen. Da der Drucker erst mit der hinteren Busy-Flanke wieder empfangsbereit ist, können Rechner, die diese Information aus der führenden (fallenden) Flanke des ACK-Impulses beziehen, den Drucker glatt 'überfahren' – das nächste Zeichen wird zwar gesendet, kommt aber nicht an. In der Folge wartet dann der Rechner vergeblich auf das nächste 'Acknowledge' und der Drucker auf das nächste Zeichen, und wenn sie nicht zwischendurch sterben, dann...

Das Dumme dabei ist nur, daß dieser unschöne Zustand durchaus nicht regelmäßig, mitunter auch gar nicht auftreten muß. Die unvermeidlichen Programmlaufzeiten im Rechner sind in den meisten Fällen lang genug, um die Lücke zwischen der führenden ACK- und der abschließenden Busy-Flanke zu überbrücken. Aber halt nur in den meisten. Einige Druckerhersteller haben sich inzwischen des Problems angenommen und Geräte herausgebracht, die beide Varianten der ACK-Erzeugung beherrschen. Um sie zu unterscheiden, spricht man nunmehr von 'Centronics type interfaces' und von 'Epson type interfaces'.

Todesfälle

Zunächst wieder etwas Geschichte: Centronics versah seinerzeit alle Eingangsleitungen der Schnittstelle mit Widerständen nach +5V, sogenannten Pullup-Widerständen (siehe Abbildung). Der guten alten TTL-Technik angemessen waren es 470-Ohm-Widerstände, die jedoch schon bald auf 1 kOhm erhöht wurden, um den Strom durch die Leitungen und damit die magnetischen Störeffekte zu verringern. Als sich dann die LS-TTL-Bausteine durchsetzten, konnte man die Widerstände weiter vergößern. Heute werden in aller Regel 3,3- oder 4,7-kOhm-Widerstände verwendet, auch von Centronics. Nur sehr wenige Druckerhersteller halten sich noch an die überlieferte Dimensionierung (1-kOhm-Widerstände und Standard-TTL-Bausteine an den Eingängen).



Die typische Schaltung eines Druckereingangs. Der Strom, der bei Low-Pegel aus dem Eingang fließt (I_{IL}), hängt ab von der Größe des Widerstandes R und der verwendeten IC-Familie. Während zunächst 1-kOhm-Widerstände und Standard-TTL-ICs benutzt wurden, kommen heute vorwiegend 3,3- oder 4,7-kOhm-Widerstände und LS-TTL-ICs zum Einsatz. I_{IL} ging damit von rund 6,5 mA auf knapp 2mA zurück. Allerdings haben nicht alle Druckhersteller den Schritt zur geringeren Belastung der Rechnerausgänge vollzogen, was leider mitunter „tödliche" Folgen für den Portbaustein im Rechner haben kann.

Die unterschiedlichen Dimensionierungen führen zu unterschiedlichen Strömen, die die treibenden Ausgänge bei Low-Pegel (etwa 0V) nach Masse ableiten müssen. Bei der alten sind es rund 6,5 mA (5 mA durch den Widerstand und maximal 1,6 mA aus dem TTL-Eingang), bei der modernen mit 3,3-kOhm-Widerstand dagegen nur etwa 2 mA (knapp 1,7 mA aus dem Widerstand und höchstens 0,4 mA aus dem LS-TTL-Eingang), mit einem 4,7-kOhm-Widerstand sogar noch weniger.

Zwei Milliampere bewältigen die hochintegrierten MOS-Portbausteine aber schon von sich aus, man kann also im Rechner auf nachgeschaltete Verstärker, sogenannte Puffer, verzichten. Wenn man allerdings einen solchen ungepufferten Rechnerport mit einem Drucker von altem Schrot und Korn verbindet, ist der Portbaustein im Rechner 'leicht' überlastet. Viele Port-ICs nehmen das hin, ohne mit den Pins zu zucken. Andere sehen nicht ein, daß sie mehr tun sollen als sie können, und tun einfach nur, was sie können – der Low-Pegel wird nicht mehr (sicher) erreicht, dabei kommen dann falsche oder fehlende Zeichen heraus. Und wieder andere rackern sich zu Tode: Aufgrund der Überlast nimmt die Verlustleistung zu, der Chip heizt sich über Gebühr auf und 'stirbt' irgendwann.

Leider kommt so etwas immer wieder vor, ein traurig-berühmtes Beispiel aus neuerer Zeit ist der Atari ST. Der Soundchip des ST, über den die Druckerausgabe läuft, 'verabschiedet' sich bei Überlastung ziemlich schnell, und dann ist der Ärger groß. Man tut also gut daran, bei der Auswahl eines Druckers für den ST auch auf die Beschaltung der Eingänge zu achten. Falls sich jedoch das Druckerhandbuch darüber ausschweigt, verhilft ein einfacher Trick zur gewünschten Information: Schließt man bei eingeschaltetem, aber nicht mit einem Rechner verbundenen Drucker ein Strommeßgerät (oder Multimeter im Strommeßbereich) zwischen eine der Datenleitungen und Masse an, kann man direkt den Strom ablesen, den die Rechnerausgänge verkraften müssen. Für den Atari ST dürfen es nicht wesentlich mehr als 2 mA sein. ct

ROBOTER-BAUSATZ

- Aluleichtmetallkonstruktion mit eloxierter Oberfläche
- 5 Freiheitsgrade
- 4 Schrittmotoren
- hohe Wiederholgenauigkeit
- Aussteuerelektronik für 8-Bit-Schnittstelle

Umfangreiche Software mit Teach in und Ablaufsteuerung ist für die meisten Rechner von Apple bis ZX 81 vorhanden.

Roboter mit Software ohne Netzgerät nur DM 598,—.

Ausführliche Info und Versand.

Besuchen Sie uns auf der Hobbytronic Stuttgart.

Worch Elektronik

Groß- und Einzelhandels-GmbH i. Gr.

Neckarstraße 86
7000 Stuttgart 1
Tel. 07 11/28 15 46

Händleranfragen erwünscht.

QUANTUM SOFTWARE SYSTEMS LTD. — QNX

QNX-real-time-multi-user/task-LAN-(UNIX-)Betriebs- u. Entwicklungssystem

Bis 255 PC-XT/AT über Koaxleitung.

2,5 Mboud mit aktiven und passiven Koppelstellen. Mit Compiler, Linker, Assembler, Library, Editor u. allen UNIX-üblichen Utilities.

Mehrere Terminals pro PC und mehrere „Windows" pro Terminal sind ohne Netzwerk-Card-Standard.

Jeder PC benötigt eine Netzwerk-Card im Netzwerk.

PCs ohne Disk (nur RAM) können über LAN gestartet werden.

PC-DOS-2.10- u. 3.10-Programme laufen unverändert als Task.

Geeignet für Prozeßautomatisierung.

Bereits 10 000fach eingesetzt.

Händleranfragen erwünscht.

HARDWARE u. Zubehör · SOFTWARE u. Entwicklung
EDV-Beratung · Meßtechnik
Telefon (0 41 06) 39 98 + 6 99 19, (0 48 85) 12 02, Telex
SW Datentechnik · Raiffeisenstraße 4 · 2085 Quickborn
D. SEEBURG + U. WANNAGS · Dipl.-Ingenieure

SW DATENTECHNIK

Machen Sie sich ein klares Bild!

High-Tech-Monitore für höchste Ansprüche!

Bereits unser Standardmonitor zeigt höchste Qualität: 800 x 600 Bildpunkte bei 50 Hz non interlaced, Videobandbreite > 40 MHz, 14"-Röhre entspiegelt, 0,31 mm Pixelabstand, RGB-TTL-Eingänge. Als Einbauchassis

nur DM 2695,—

Außerdem liefern wir:
14-Zoll-Monitore mit 0,21 mm Pixelabstand und lamda/4-Entspiegelung, mit 42 kHz Horizontalfrequenz und Videobandbreiten bis 60 MHz.
20-Zoll-Monitore mit Horizontalfrequenzen von 32—64 kHz und Videobandbreiten bis zu 100 MHz auf Anfrage!
Monochromer Monitor 15 Zoll mit 60 MHz Videobandbreite und 45 kHz Horizontalfrequenz als Einbauchassis

nur DM 1590,—

Monochromer Monitor 20 Zoll lieferbar.

Subminiatur-DC/DC-Wandler 5 V : ±12 V 40 mA

(Foto vor dem Vergießen erstellt)

6 x 10 x 35 mm, paßt unter 28-poligen IC mit Spezialsockel. Wirkungsgrad besser 75 %. Galvanisch getrennter Ausgang. Für RS 232 Schnittstellen oder als 24 V-Wandler.

DM 45,—

OEM-Anfragen erwünscht!

Aktuelle Preisinformation

8087 — 5 MHz	389,— DM
8087 — 8 MHz	498,— DM
80287 — 5 MHz	498,— DM
80287 — 8 MHz	948,— DM
MK 3835 N	39,— DM
MK 4501 N80	98,— DM
NEC V20, 5 MHz	34,90 DM
NEC V20, 8 MHz	37,90 DM
NEC V30, 5 MHz	35,90 DM
NEC V30, 8 MHz	40,90 DM
68000 — 8 MHz	43,80 DM
68008 — 8 MHz	42,80 DM
68230 P8	24,50 DM
68483 FN	164,90 DM
68564 NO4	98,80 DM
68564 NO5	98,80 DM
68590 P	329,— DM
68591 P	109,— DM
68901 NOO	57,80 DM
INS 8250	39,80 DM
8237, 5 MHz	19,80 DM
8251	5,40 DM
8253	5,50 DM
8255	5,90 DM
8748, 5 MHz	28,90 DM
RTC 58321	9,80 DM
4464	12,80 DM
MC 3242	29,80 DM
MC 1488	1,50 DM
MC 1489	1,50 DM
Z8001 B1	54,90 DM
Z8001 A B1	64,90 DM
Z8002 B1	44,90 DM
Z8002 A B1	55,— DM

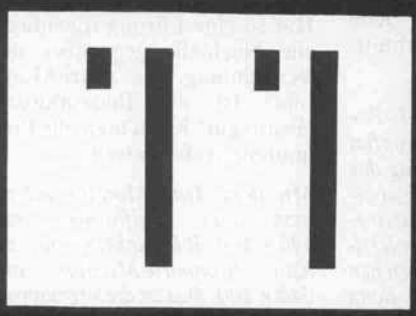
74 HC . . . 74 HCT . . . zu aktuellen Tagespreisen ab Lager lieferbar.

4164, 41128, 41256, 6116, 6264, 2764, 27128, 27256, 27512 zu Tagespreisen

Versand Vorkasse/Nachnahme

Lemke & Lindner OHG
Herner Straße 112, 4630 Bochum 1
Tel.: 02 34/51 16 18

Atari Floppy Station



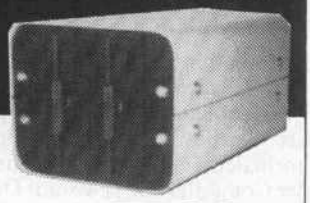
Damit Ihre Floppystation kein Flop wird!

1 MB tippt man nicht so schnell von Hand. – Warum auch? Mit unserer 2 x 720 kB Floppystation, im formschönen Gehäuse (direkt mit eingebautem Netzteil) geht's viel einfacher. Beigefügtes 14poliges Datenkabel anschließen, und der Rest geht fast von selbst.

Eins ist klar: Wir verwenden ausschließlich EPSON Laufwerke.
EPSON – Eine Technologie, die Zeichen setzt – auch für Atari.

Dipl.-Ing. Anton Kirchner
Finkenstr. 5 · 4100 Duisburg
Tel. (02 03) 37 61 65 u. 37 21 28
Telex 855 531

KIRCHNER DATENTECHNIK DUISBURG



EPSON
Technologie, die Zeichen setzt.

M-NET

Universelles Low-Cost-Netzwerk / Token-Pass-Verfahren / Einfache Zweidrahtleitung, galvanisch vom Datennetz getrennt / Standardschnittstellen RS-232 und Centronics, DUAL-Port-RAM u. weitere optional
Fragen Sie uns!

Winchester 25 MByte

5,25" BASF 6188 R3

DM 999,—

weitere Hit's

Typ	Größe	MB	DM
SEAGATE 225	5,25	25	1333,—
LAPINE TITAN	3,5	25	1425,—
BASF 6195	5,25	85	4446,—
SEAGATE 238 38MByte mit Controller			1879,—
OMTI 5510 Controller für IBM-PC und Kompatible			432,—
60-MByte-Streamer mit Controller und Software für PC			2389,—

Floppy's

Typ	Größe	MB	DM
PANASONIC 363	3,5	1	339,—
BASF 6164	3,5	1	339,—
BASF 6138 B	5,25	1	359,—

Versand an Neukunden per NN oder Vorauskasse. Lieferung solange Vorrat.

MAYON
Elektronik GmbH
Postfach 1925
8034 Germering
Tel. 0 89/84 30 51

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefontarif) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

SuperTape CPC

Andere Rechner können meine Aufzeichnungen mit dem SuperTape-Programm aus c't 9/85 problemlos lesen, nur mein CPC selbst nicht, obwohl ich alle Ladezeitwerte von LW0 bis LW30 durchprobiert habe.

Stellen Sie den Zeitwert mit >SPEED ;Wert direkt, ohne vorangestelltes LW, ein. Es kommen Werte zwischen etwa 10 bis 20 in Frage.

BASIC-Befehl SWAP

Im BASIC-Programm zur Fourier-Transformation (c't 8/86) taucht der Befehl SWAP auf, den mein BASIC-Interpreter aber nicht kennt.

SWAP ist ein nützlicher Befehl zum schnellen Austauschen der Inhalte zweier Variablen, den die neueren BASIC-Interpreter wie GfA-BASIC anbieten. SWAP A,B läßt sich ersetzen durch: X=A: A=B: B=X.

RAM-Floppy am CPC 6128

Wie läßt sich die 1-MByte-RAM-Floppy am 6128 betreiben?

Nehmen Sie den c't-ECB-Adapter. Für den 6128 müßten Sie die Treiber-Software aus c't 5/86 anpassen. Diese läuft nur unter CP/M 2.2 und ist etwas zu lang, um sie komplett in den Sound-Puffer (Adresse PATCH beim 6128: B2B6h) unterzubringen. Man kann aber auf den mitenthaltenen Treiber für die EPROM- oder CMOS-Floppy verzichten. Oder man verlagert einen Teil (Disk-Parameter-Blöcke und -Header etc.) in den meist nicht gebrauchten Kassettenpuffer (ab B118h). Vielleicht hat ja auch schon ein Leser eine angepaßte Version für den 6128 unter CP/M 3.0 . . .

Mehr RAM für CPC

Wie läßt sich extern eine RAM-Erweiterung am CPC anbringen?

Ohne einen kleinen Eingriff in den Rechner können Sie nur mit viel Aufwand (zweite CPU, DMA etc.) eine Erweiterung durchführen. Ein kleines zusätzlich eingebautes Gatter (siehe c't 12/85, Schneider findet Anschluß) ermöglicht hingegen den Anschluß von externem RAM. Sie sollten aber bedenken, daß für die Verwaltung des zusätzlichen RAM ein großer Software-Aufwand nötig wird (neues BIOS für CP/M, spezielle BASIC-Befehle).

Schneider und Gabi

Kann man die Gabriele 9009 auch über die serielle Schnittstelle betreiben?

Ja, nur benötigt Gabi TTL-Pegel. Also, entweder Sie zapfen TxD direkt am SO-Ausgang des STI-Chips ab, oder Sie legen einen Pegelinverter (Transistor-Inverter an 5V) in die Sendeleitung. Die Senderoutine (Zeichen im Akku senden) entfällt dann und wird durch eine Ausgabe über die serielle Schnittstelle ersetzt. Den seriellen Treiber müssen Sie auf 4800 Baud, ein Start-, ein Stoppbit, ohne Parität, einstellen.
Sie können die serielle Schnittstelle übrigens nicht nur zum Senden zur Schreibmaschine, sondern auch zum Empfangen von eingetippten Zeichen nutzen.

Speed-Up für PCs

Ich habe den Speed-Adapter aus c't 7/86 nachgebaut, aber mein PC-Nachbau arbeitet nicht in der Turbo-Stellung. Mit der normalen Taktfrequenz arbeitet der Computer wie gewohnt. Die Speed-Platine habe ich mit einem 18-MHz-Quarz bestückt.

Wenn der Rechner bei der hohen Taktfrequenz nicht mehr mitkommt, liegt das in den meisten Fällen an der CPU, dem DMA-Controller oder an den RAMs.

Ich habe aber einen V-Chip eingesetzt, der laut Datenblatt bis zu einer Taktfrequenz von 8 MHz arbeitet.

Dann könnte der Austausch des DMA-Controllers 8237 gegen einen schnelleren Typ das Problem lösen. Es könnte allerdings auch der Tausch der RAMs gegen schnellere Typen nötig werden. Leider kann Ihnen aber niemand garantieren, daß das System dann mit der höheren Frequenz läuft. Neben den erwähnten ICs kann auch die Leiterplatte die maximal mögliche Taktfrequenz des Systems begrenzen. Dann hilft nur eins: Ausprobieren, wie weit man die Taktfrequenz hinaufschrauben kann.

Standardmonitor am Atari ST

Kann man den Atari ST auch mit einem normalen monochromen Monitor betreiben?

Man kann, indem man die Signale RGB und SYNC über ein paar Widerstände miteinander mischt. Die Schaltung haben wir in c't 3/86 veröffentlicht.

Hat so eine Lösung irgendwelche Nachteile gegenüber der Verwendung des Atari-Monitors? Ist die Bildauflösung ebenso gut? Kann man alle Programme laufen lassen?

Mit dem Atari-Monitor erzielt man eine Auflösung von 640 × 400 Bildpunkten, mit einem Standard-Monitor nur 640 × 200. Das ist die sogenannte 'mittlere Grafikauflösung' des ST, die nicht schlechter ist als zum Beispiel beim IBM PC. Der Computer stellt diese Auflösungsstufe beim Einschalten automatisch ein, und fast alle Programme können damit umgehen; da gibt es allerdings auch Ausnahmen.

Farbe über Video-Eingang

Ich habe einen Farbfernseher mit Video-Eingang und einen Atari ST. Bei manchen Spielprogrammen würde ich den Fernseher gern als Farbmonitor benutzen. Wie muß ich den an den Atari anschließen?

Der Atari ST liefert leider kein Farb-Signalgemisch für die AV-Buchse eines Farbfernsehgerätes. Man würde einen PAL-Modulator zwischenschalten müssen, um aus dem RGB-Signal ein entsprechendes Gemisch zu erzeugen. Solche Umformer sind relativ teuer und schwer erhältlich. Kein Problem gibt es dagegen, wenn das Fernsehgerät einen SCART-Anschluß besitzt; dann braucht man nur ein Adapterkabel, das viele Atari-Händler inzwischen schon anbieten.

5,25"-Laufwerk extra

Ich betreibe meinen ST mit zwei 3,5"-Laufwerken. Gibt es da eine Möglichkeit, nach Ihren Praxistips in c't 3/86 und c't 5/86 zusätzlich noch ein 5,25"-Laufwerk anzuschließen, um dann auch PC-Disketten lesen zu können?

Der ST besitzt zwei Leitungen für die Laufwerksauswahl. Damit könnte man zwar theoretisch vier Drives adressieren, Atari hat aber keine Dekodierung vorgesehen. Am einfachsten ist es deshalb, eine Umschaltung von Hand vorzusehen: Verbinden Sie alle Leitungen des 5,25"-Laufwerks mit den entsprechenden Leitungen von einem der 3,5"-Laufwerke – mit Ausnahme der 'zuständigen' Drive-Select-Leitung. Dann trennen Sie die Drive-Select-Leitung auf der Anschlußplatine des Atari-Laufwerks auf und bauen einen Umschalter ein, der das Select-Signal vom Rechner wahlweise auf das gewünschte Laufwerk führt. Die Belegung der Laufwerkstecker haben wir in Heft 3/86 auf Seite 70 abgedruckt.

ST-kompatible Tastatur gesucht

Ich möchte meinen ST gern in ein PC-Gehäuse einbauen, um das Kabelgewirr zu vermeiden. Angebote für solche Gehäuse habe ich schon gesehen, aber soweit ich erkennen kann, muß man in jedem Fall die Rechnerkonsole noch als Tastaturgehäuse weiterverwenden. Gibt es da nicht inzwischen eine bessere Lösung? Ich denke an eine neue, passende Tastatur oder wenigstens an ein flacheres, kleineres Gehäuse für die Original-Tastatur.

Soweit wir sehen, gibt es bisher weder für die eine noch für die andere Lösung einen Anbieter. Leider!

• Telefon: 02534/800125 •

Der komfortable Editor für alle

OS-9/68K, CP/M-68K, MS-DOS, XENIX und UNIX Systeme

CEDIT

- Der leistungsfähige und leicht zu bedienende Standardeditor
- Besondere Features: gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 5 beliebig großen Texten, freie Cursorbewegung im ganzen Text, Macrokommandos, Rechenfunktionen, Merker, schneller und intelligenter Bildschirmaufbau, seitliches scrolling und umschaltbar 80/132 Zeichen/Zeile
- Menugesteuertes Installationsprogramm für Bildschirm-, Speicher- und Kommandoanpassung
- unter allen Betriebsystemen bedienungsgleich
- **Demo-Version** verfügbar
- inkl. Handbuch für XENIX/UNIX DM **790,-** für OS/9 DM **590,-** für CP/M-68K/MS-DOS DM **390,-**

CP/M-68K ist Warenzeichen von Digital Reserach OS-9 ist Warenzeichen von Microware MS-DOS und XENIX sind Warenzeichen von Microsoft UNIX ist Warenzeichen von AT&T Bell Laboratories.

HSP GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster

computhec PCs

High-Quality 100%-IBM-kompatibel

IBM® ist eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines

hytec XT-16HD

20MB Harddisk
256 KB RAM
Centronics-Card
1 Floppy 5-1/4"
135-W Netzteil
Monitor
③ 599,- DM

LOGIMOUSE C7

Schweizer Markenprodukt f. RS-232 Port 345,- DM

20MB-Harddisk+Controller 1 399.- DM

Markenprodukte v. Olivetti oder Seagate

089/838553

Planegger Str. 1, 8000 München 60

NEU

McGraw Hill

IBM PC AT intern

T. J. Byers

Der IBM PC AT hat einen neuen Standard für Personalcomputer gesetzt. Das Buch zeigt, wie man die Möglichkeiten dieses Rechners, der für viele bereits zur nächsten PC-Generation gehört, optimal nutzen kann. T.J. Byers hat drei unterschiedliche Zielgruppen im Auge:

- Der Anfänger mit wenig Computererfahrung wird durch zahlreiche Grafiken und ausführliche Systembeschreibungen alles über das Disketten-Betriebssystem, den Einbau von Zusatzkarten und weitere wesentliche Details erfahren.
- Der fortgeschrittene Anwender oder Umsteiger wird mit Unterschieden und Erweiterungen gegenüber anderen PCs bekanntgemacht. Multitasking und Multiuser-System werden ebenfalls erklärt.
- Das Buch wendet sich zudem an Systementwickler und Programmierer. Wie XENIX, die UNIX-Variation von Microsoft, für den AT nutzbar gemacht werden kann, beschreibt Byers ebenfalls.

So stellt dieser Titel für jeden AT-Benutzer oder -Interessenten ein Basisbuch dar, das er auf jedem Wissensniveau nutzen kann.

ca. 310 Seiten, ca. DM 48,-

Fordern Sie unseren Gesamtprospekt an! Coupon ausschneiden und einsenden an:
McGraw-Hill Book Company GmbH
Lademannbogen 136, 2000 Hamburg 63
In der Schweiz: Thali AG,
Industriestraße 2, CH-6285 Hitzkirch

Bitte senden Sie mir den Gesamtprospekt COMPUTER-LITERATUR

Name _____

Anschrift _____

2

ASC-COMPUTER-ELEKTRONIK

HIRSCHGRABEN 9—11 · 5100 AACHEN
TEL. 02 41/2 52 26

APPLE-kompatible Rechner	ab DM	698,—
IBM-kompatible Rechner mit Laufwerk	ab DM	1698,—
MC-68000-Rechner als Bausatz oder fertig	ab DM	498,—
und natürlich alle Erweiterungen wie:		
Interface-Karten	ab DM	99,—
Winchester ab 5 MB	ab DM	698,—
Floppy-Laufwerke	ab DM	398,—
Monitore	ab DM	278,—
Matrix-Drucker	ab DM	698,—
Typenraddrucker Juki	ab DM	748,—

Und Service in der eigenen Werkstatt!

Händleranfragen erwünscht!

Fordern Sie für spezielle Produkte unsere Preisliste an.

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren.**

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,— je abgelichteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 610407
3000 Hannover 61

Katalog kostenlos

PROF-180X

Prozessor
RAM
Floppy
Karte

- ▶ 64180-CPU, Z80-kompatibel, neue Befehle, bis 9MHz
- ▶ 16 KB EPROM, 512 KB RAM mit Memory-Management
- ▶ Aufwendiger Floppycontroller für alle Formate
- ▶ 2 Timer; DMA; Akku-Uhr; Netzwerksanschluß
- ▶ Schnittstellen: 1 x Centronics, 2 x V24, 1 x PEPS
- ▶ Multiprozessorfähig; vollwertiger ECB-Bus

PROF-180X (6.1 MHz, 512 KByte)	DM 1680.—
PROF-180X (9.2 MHz, 512 KByte)	DM 1850.—
Leerplatine, EPROM, PAL, Handbuch	DM 350.—
Handbuch allein (wird angerechnet)	DM 35.—
CP/M 3.0 angepaßt (ohne Manuals)	DM 680.—

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (CPU+128K-RAM+Floppy+Uhr+V24)	890.—
PROF-180X (CPU+512K-RAM+Floppy+Uhr+V24+Centr.)	1680.—
GRIP-2 (Grafik 768x280+Sound+Spooler+V24+Centr.)	750.—
GRIP-4 (wie oben, schneller, Grafik 768x560)	850.—
GRIP-COLOR (192K-RAM+Look-Up-Tafel, 4096 Farben)	547.20
TURBO-RAM (256 KB RAM, MMU, DMA-Sockel)	399.—
TURBO-RAM (1 MB RAM, MMU, DMA-Sockel)	889.20
UNIO-1 (PIO+SIO+STI+2xCentronics+Wrap-Feld)	440.—
PROMMER-80 (Programmiert 2716...27256)	440.—
AVIP-1A (Kamera-Interface, 384x572x6 Bit, 64 KB)	960.—
AVIP-1B (Kamera-Interface, 768x572x7 Bit, 256 KB)	1850.—
EPAC-80 (Einplatinenrechner Z80+PIO+Timer)	168.72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800+RIOT+Timer)	248.—
ECB-Adapter für Schneider CPC, 4 Steckplätze	399.—
ASC-8/1 8-fach Wechselstromschalter 220 V/2,5 A	399.—
ECB-BUS-96 (96-polig, 10 Steckplätze)	169.—
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern)	169.—
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 Watt, o. Trafo)	399.—
PEPS (EPROM-Simulator für 2716...27128)	250.—

COMPUTER & PERIPHERIE:

CP/M-plus-Rechner **CT80** im Internorm-19"-Gehäuse	5472.—
CP/M-plus-Rechner CT180X (mit PROF-180X, 6,1 MHz)	5980.—
SIR-1 Interaktiver Seriendatentester	3363.—
Monitor **CRT-201** P39 mit Lautsprecher	340.—
NL-10 Schönschreibdrucker	998.—
Keyboard **PREH PC-1** IBM/deutsch, 32 Funktionstasten	498.—
Keyboard **PREH PC-1A** (TTL 1200 Baud, ASCII/deutsch)	498.—
Laufwerk **BASF 6164** 3,5" DS/DD/80Track/800 KB	427.50

Wir liefern auch Leerplatinen + Bauteilesätze!

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

C64-HARDWARE-C128

DELA-Eprommer II

Jetzt inkl. Gehäuse 149,— DM

Der Superepromprenner läßt keine Wünsche mehr offen! Als einziger C64-Eprommer enthält er einen Modulgenerator, der mehrere Programme menügesteuert zusammenfassen kann. Technische Daten: brennt 2716—27256, 27Cxxx, EEproms. Programmierspannungen 25 V, 21 V, 12 V. Schnellprogrammierung (16 K in 30 s) oder 50 ms/Byte. Einzelbyteprogrammierung. Verify, Leertest, Auslesen/Kopieren. Alle Funktionen sind softwaregesteuert. Betrieb am Userport. Kein zusätzliches Netzteil nötig.

16-K-RAM-Karte 69,— DM (inkl. RAMs)

Simuliert eine 8-/16-K-Epromkarte für Module oder Betriebssysteme

Info kostenlos

64-K-Epromkarte

49,50 DM (inkl. Gehäuse)

Eine Epromkarte für zwei 32-K-Eproms. Funktion genau wie bei der 256-K-Karte!

Hierzu:
(es gelten Tagespreise, akt. Preise auf Anfrage)

Eproms: 2764 — 6,90 DM
27128 — 8,— DM
27256 — 13,90 DM

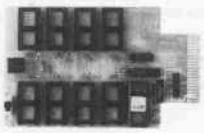
RAMs: 6264 — 8,90 DM

Löschset: 43,50 DM
Selbstbauset für Bau einer Löschlampe. Besteht aus UV-Spezialröhre, Fassungen, Vorschaltgerät, Starter.

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

C64-HARDWARE-C128

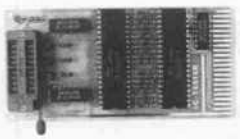
256-K-Superepromkarte 109,— DM
Mit Gehäuse lieferbar 125,— DM



Eine Epromkarte für 256-K-Byte Speicherkapazität! Sie können ein Inhaltsverzeichnis anlegen und aus diesem die Programme direkt starten. Die Umwandlung Ihrer Programme in brennfertige Epromdaten übernimmt der eingebaute Modulgenerator. Keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich. Für Programme bis 48 K Länge!!

Das Superding für den Hobbyelektroniker

IC-Tester für TTL-ICs 134,— DM

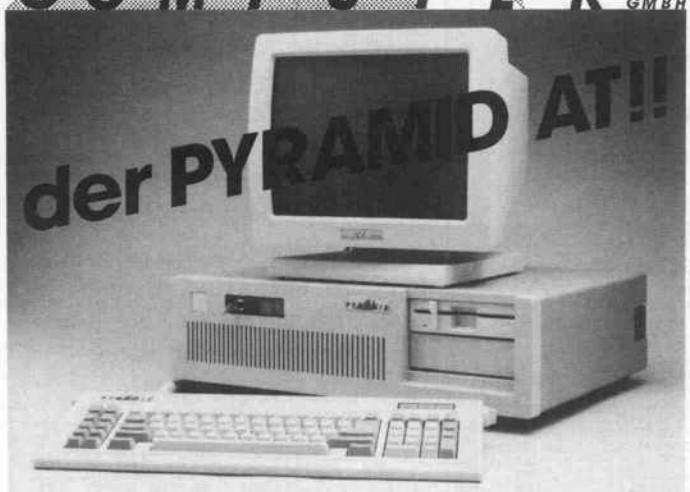


Testet fast alle TTL-ICs bis 20 Pins. Identifizieren von unbekannten (abgeschliffenen) ICs ist möglich, da der IC-Typ automatisch erkannt wird. Dauertestfunktion für Langzeittest. Der Tester ist mit einem 20poligen Textoolsockel bestückt. Software auf Diskette.

Info kostenlos

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

PYRAMID COMPUTER GMBH



*100% kompatibel, 8MHz, **PHOENIX BIOS**, 640KB RAM (1MB opt.), 33MB Festplatte, 1.2MB Mitsubishi Floppy, kombinierter Controller, wahlweise Hercules- o. Colorgrafik, Centronics-/RS 232 Schnittstelle, 192Watt Netzteil, Metallgehäuse, deutsche Tastatur.*

***ADI DM** 14 Monitor - grün o. amber* — *DM 6490.-*
*— mit **EGA**-Karte und **EGA**-Monitor* — *DM 7890.-*
— mit 106 MB/28 ms — *DM 9990.-*

am galgenberg 15 d 7800 freiburg
tel. 0761/67902 telex 772522 pyram-d

Informieren Sie sich in unserem kostenlosem Katalog über andere Gerätekonfigurationen und unser PC/AT-Kartenangebot sowie Zubehör

Festplatte fehlerhaft?

In Heft 9/86 haben Sie die Atari-Festplatte getestet. In einer anderen Zeitschrift war zu lesen, daß die Festplatte unzuverlässig arbeitet und daß man die vierte Partition nicht ansprechen kann, wenn man eine eingerichtet hat. In Ihrem Bericht stand nichts darüber. Was ist davon zu halten?

Wenn es so wäre, hätten wir längst unseren Garantieanspruch wahrgenommen. Wir haben unser Testobjekt nämlich ganz normal gekauft. Das Aufteilen der Platte in vier 'Partitions', also logische Laufwerke, funktioniert mit dem mitgelieferten Treiberprogramm nur über einen Umweg, aber es funktioniert. Lediglich das mitgelieferte Anschlußkabel – es stammte noch aus der Vorserie – verursachte durch Übersprechen zwischen Daten- und Steuerleitungen gelegentlich Schreibfehler, deren Ursache nur mühsam aufzuspüren war. Nach Austausch gegen ein Kabel aus der Serienfertigung arbeitete die Festplatte fehlerfrei, für eine Erwähnung dieses Problems im Testbericht bestand also kein Anlaß.

Hexcode-Schalter

Woher bekomme ich die Hexcode-Schalter für die Busmonitore (ECB und 68000)?

Für unseren redaktionsinternen ECB-Monitor haben wir die Mikro-Hex-Schalter 41 J von der Fa. Schuricht, 28 Bremen 1, PF 101729 bezogen (Best.-Nr. 13.182.10). Die beim 68000-Monitor angegebenen EECO-Schalter können Sie bei der Fa. Bedek GmbH, 4044 Kaarst/Düsseldorf, PF 1108 beziehen (genaue Bezeichnung: EECO 3300 Micro-Dip-Schalter).

Spectrum ohne Geist

Mein Spectrum hat seinen Geist aufgegeben, es erscheinen nur noch bunte Farbkleckse auf dem Bildschirm. Kann man da noch was machen?

Vielleicht hat nur ein Transistor das Handtuch geworfen, besonders der Schalttransistor (Tr4), der für die Erzeugung der RAM-Spannungen -12V und -5V verantwortlich ist, kommt als Kandidat in Frage. Prüfen Sie zunächst, ob diese Spannungen am Expansion-Port (Oberseite, Pins 23 und 20) vorhanden sind. Falls nicht, müssen Sie Tr 4 auswechseln (ZTX 512 von Ferranti, bei uns tut's auch ein BC 338).

Hard-Disk am Spectrum

Kann man die Hard-Disk aus c't 9,10/86 auch an den Spectrum anschließen?

Sicher, man kann über den ECB-Adapter auch den Hard-Disk-Controller anschließen; ein etwas exotisches Bild: Spectrum mit Hard-Disk. . .
Die Treiber-Software für die Hard-Disk müßten sich die Spectrum-Freaks (wie bei den anderen ECB-Karten auch) allerdings selbst schreiben, wobei sie sich an dem CP/M-Treiber orientieren können.

Funktioniert SD auch mit DD-Laufwerken?

Ich besitze ein 8"-Double-Dense-Laufwerk und frage mich nun, ob ich es auch am Apple-8"-Controller aus c't 8/85 betreiben kann. Schließlich ist die Software für das 8"-Standard-Format (IBM 3740) ausgelegt, und dieses ist bekanntlich ein Single-Dense-Format.

Praktisch alle modernen Laufwerke können sowohl Single Dense als auch Double Dense verarbeiten. Die Schreibdichte ist weniger eine Frage des Laufwerks, sondern mehr Sache des Controllers, der entsprechend umgeschaltet werden muß. Der c't-8"-Controller ist fest auf Single Dense eingestellt.

Apple-8"-Controller läuft nicht

Trotz mehrmaliger Kontrolle des aus Heft 8/86 abgetippten BIOS-Patches stürzt mein Apple beim Aufruf des 8"-Laufwerkes ab.

Der abgedruckte BIOS-Patch ist ein Listing des M80-Assemblers, der alle 16-Bit-Operanden in der besser lesbaren Byte-Reihenfolge – höherwertiges Byte zuerst – ausdruckt. Der Z80 erwartet aber das niederwertige Byte zuerst. Beim Abtippen des Maschinen-Codes muß man daher nicht nur die Bytes der 16-Bit-Operanden, sondern auch die Bytes der mit DW erzeugten Konstanten im Disk-Parameter-Block (S.92) vertauschen.

KLANGWERK COMPUTER

für

— technisch wissenschaftliche Anwendungen

Konfiguration: 80286 + 80287 Proz. 8/6 MHz. 1 mgb RAM 103 mgb (!) Festplattenspeicher 23 ms Zugriff. Incl. 14" ADI Monitor dt. Tastatur DIN Norm 8 slots 100% kompatibel 2 Jahre Garantie — alle Leiterbahnen

Preis: 14305 DM

— professionelle Musikanwendung

Konfiguration: XT kompatibler Computer mit 640 kb Ram 14" ADI Monitor dt. Tastatur und komf. Ausstattung, dazu das professionellste Midi Kompositionsprogramm, welches derzeit erhältlich ist: **Syntech 48 track**

Komplett-Preis: 4350,— DM*

* Software auch einzeln erhältlich.

KLANGWERK computer instruments GmbH & CO KG
Im Heetwinkel 160, 4235 Schermbeck
Tel. 0 28 53/45 09, Telex 812742 klang d

AMIGA komplett 256 K Version	3599,— DM
AMIGA Speichererweiterung 512 Kbt	395,— DM
AMIGA 3½" Laufwerk	729,— DM
AMIGA 5½" Laufwerk mit MS/DOS Emulation	959,— DM
3½" Disketten dd/ds 135 tpi 10er Pack	69,— DM
AMIGA Speichererweiterung auf 1 MByte optional bis 8,5 MByte, steckbar, wahlweise gegen Aufpreis mit Arithmetikprozessor Nr. 68881 und Echtzeituhr ohne Portbelegung extern anschließbar.	999,— DM

Sonstige Hard- und Software für den Amiga auf Anfrage.

ITC EUROPA
Ostwall 187, 4150 Krefeld 1
Tel. 0 21 51/80 30 31, Fax 80 30 32

SPECIALS

41256-120 64Kx1 DRAM Hitachi	ab 8	9,00
41256-150 64Kx1 DRAM NEC/Hitachi	ab 8	8,73
41416-C15 16Kx4 DRAM NEC (4416)		7,50
41464-C12 64Kx4 DRAM NEC (4464)		16,00
41464-C15 64Kx4 DRAM NEC (4464)		15,00
43256-C12 32Kx8 SRAM NEC CMOS		73,90
511000-120 1MBx1 DRAM CMOS	ab 8	207,00
6264-LP10 Hitachi		10,00
6264-LP12 Hitachi		9,50
6264-LP15 Hitachi		8,50
6264-FLP12 Flatpac Hitachi		12,30
AM 26LS31N,AM 26LS32CN	je	3,90
D 8087-2 Coprozessor 8 MHz		495,00
D 8087-3 Coprozessor 5 MHz		370,00
D 80287-8 Coprozessor AT 8 MHz		895,00
F 9S502DC		9,00
HD 63483-8 Harddisc-Contr. 8 MHz		268,00
HD 63484-8 ACRTC 8 MHz		198,00
HD 64A180 4 MHz		55,00
HD 64B180 6 MHz		70,00
— Shrinkdip-Sockel gedr./verg. dazu		17,10
— Q 12,288 MHz HC 18/U		6,00
HD 68450-8 DMAC 8 MHz		185,00
MAX 232CPE RS232 Sender/Empf. 5VDC		22,20
V20-5MHz = 8088 CMOS		22,80
V20-8MHz = 8088 CMOS		27,30
V30-5MHz = 8086 CMOS		27,30
V30-8MHz = 8086 CMOS		28,60
WD 1010-AL05 Harddisc-Controller		195,00
WD 2010-PL05 Harddisc-Controller		210,00

Ab Lager Berlin: 74LS/ALS/S/AS/HC/HCT-Typen

Datenbücher:

TI Pocket-Guide '85 Vol 1 (Digital)	28,50
TI Pocket-Guide '85 Vol 2 (Linear)	24,80
TI Pocket-Guide '85 Vol 3 (Micros)	24,80
TI TTL-Data Book Vol 1 (74 . /LS/S)	28,50
TI TTL-Data Book Vol 2 (74AS/ALS)	33,00
TI Linear-Circuits DataBook	18,95
TI Optoelectronics DataBook	17,50
Hitachi IC-Memory Data Book '85	30,00
Hitachi HD64180 User-Manual	18,00
Hitachi HD63484 User-Manual	35,00
Hitachi HD63484 Application Note I	22,80
Hitachi HD63484 Application Note II	22,80

segor electronics
kaiserin-augusta-allee 94 · 1000 berlin 10
tel.: 030/344 97 94 · telex 181 268 segor d

100nF Ker.Vielschicht 100 Stück 19,00
RM 2,54 oder 5,08 mm bitte angeben

Bestellen Sie bitte mit den Kontaktkarten in der Heftmitte. Versand per NN. Preise zzgl. Porto + Verpackung. Angebot freibleibend. Komplette Preisliste gegen Rückporto (1,30).

RAIL-electronic GmbH

Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
1. Wahl, Industriequalität

8087	— 10 MHz	**698,— DM**	4164	— 150 ns	**3,60 DM**
8087	— 8 MHz	**490,— DM**	41256	— 150 ns	**7,50 DM**
8087	— 5 MHz	**378,— DM**	41464	— 150 ns	**7,50 DM**
80287	— 10 MHz	**890,— DM**	V 20	— 8 MHz	**29,50 DM**
80287	— 8 MHz	**795,— DM**	V 30	— 8 MHz	**29,95 DM**
80287	— 6 MHz	**490,— DM**	CA 3300		**87,80 DM**
HM 3-65161-5 RAM stat. 2K x 8, 70 ns					**59,80 DM**

Wir führen lagermäßig 74 LS, S, HC, F . . . Serie
EPSON und STAR-Drucker – lieferbar
DIGITALE Bausteine **sind unsere STÄRKE!!**

RAIL-electronic GmbH, Großer Biergrund 4,
6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890

Ich brauche ein Büro-Programm

mk-Büro DM 969,–
Elektronischer Schreibtisch
- Textverarbeitung
- Kalkulation und Datenbank
- Formular-Report-Generator
- Termin- und Notizbücher
- Tischrechner, Hilfsmittel

mk-Handel DM 969,–
Handels-Auftrags-Abwicklung
- Artikel, Lieferanten
- Einkauf, Lagerhaltung
- Angebots-Erstellung
- Werbe- und Serienbriefe
- Lieferschein, Rechnung
- Zahlungsverkehr, Mahnung

mk-Chefplan DM 969,–
Informations-, Zeit-Manager
- vollautomatische Terminierung
- nach gesetzter Priorität
- Termin/Vorgangsverfolgung
- Wiedervorlage, Erinnerung
- sachbezogene Information
- Serienbriefe, Memos u.a.

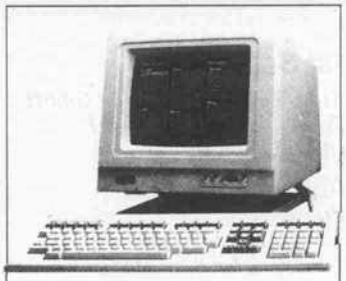
mk-Text DM 798,–
Dokumenten-Textverarbeitung
- Textbausteine und Phrasen
- **NEU** Rechenbausteine **NEU**
- **NEU** Datenbausteine **NEU**
- Adressen und Serienbriefe

Alle mk-Programme verfügen über Menü-Führung, Sofort-Hilfen, Fenster-Technik und viele weitere Hilfsmittel.

Info für Kunden und Händler kostenlos anfordern bei

mk martin kühnl
fachberatung für effektiven einsatz moderner datentechnik
dr.-carlo-schmid-str. 188
8500 nürnberg 20
tel.: 09 11-59 55 90

Alpha-Terminal DMT 2200 von CADTRONIC



Der Low-Cost-Profi aus Japan

- voll DEC VT 100/220®-kompatibel
- hohe Zeichenauflösung (auch bei 132 Zeichen
- übersichtlicher Setup

CADTRONIC
Computer-Systeme GmbH
Britanniahütte 10
D-5060 Bergisch Gladbach 2
Telefon (0 22 02) 5 20 42
Telex 884 979 cps

CADTRONIC

GEM™

DIGIMAUS – DP83	serielle Maus für RS232 – Schnittstelle kompatibel zur Microsoft – Mouse	399,00
Turbo GEM Tools	Graphikprogrammierung unter GEM mit 80 Graphikroutinen, Maus – Funktionen und Ausgabefunktionen für Turbo Pascal™	295,00
GEM COLLECTION	das Einsteigerprogramm für "GEM – Neulinge" enthält ein Zeichenprogramm und ein Textverarbeitungsprogramm. Auch Graphik kann in den Text übernommen werden.	569,00
GEM CASH	das Buchhaltungs und Kassenführungsprogramm für Kleinbetriebe und Selbständige	797,00
GEM WORDCHART	Graphikpaket zur Erstellung von Texten, Overheadfolien mit Layouthilfen und Templates	569,00

GEM GRAPH	797,00
Busy Charts II	682,00
GEM DRAW	569,00

Mikroprozessortechnik
Dipl. – Ing.(FH) Urs Bob
Bismarckstraße 21, 8900 Augsburg 1

Preisangaben in DM TEL.: 0821 / 578697

Modem-Box 20
DFÜ in Vollduplex

- 300/300 Bd dx, 1200/75 Bd dx, 75/1200 Bd dx + 1200 Bd hx
- für Postmodem MDB 1200-03 (Gebühr DM 20,- / Monat)
- Verbindungsaufbau (Wahl + Rufannahme), Paßwortschutz
- ideal geeignet für Mailboxen, Fernwirktechnik + Datex-P
- eigenes CMOS Mikroprozessorsystem, Spoolerfunktion
- verschiedene Betriebsarten
- asynchrone V.24/V.28-Verbindung zum Host: 300-19200 Bd
- CMOS Echtzeituhr z.B. als Ersatz für PC-Uhr
- Betrieb mit DFÜ-Programmen z.B. XTalk, Open Access, Qmodem, Kermit
- beschrieben in c't 4/86, FTZ-Nummer 04592 D

ELSA Gesellschaft für elektronische Systeme mbH
Monheimsallee 53 · D 5100 Aachen · Tel. 02 41 / 2 99 92 · Tx 8 329 791

1st Software

Atari Corp. Deutschland GmbH
Frankfurter Straße 89–91
6069 Raunheim

Disketten für Atari ST
Preise:
1st WORD 149 DM
1st SPOOLER 99 DM
1st LEKTOR 149 DM

1st WORD

1st WORD für den Atari ST liegt nun in der 6. Version vor: Das Textverarbeitungsprogramm, das schon fast zur Standardausrüstung jeder Atari-Anlage gehört, wurde ins Deutsche übersetzt. Erfreulich die mitgelieferte große Druckerbibliothek, die eine problemlose Anpassung an viele Druckermodelle ermöglicht.

Wer in seinem Privatarchiv noch eine ältere Version von 1st WORD hat, sollte wissen, daß bei der Version 1.6 der Druckertreiber (1st PRNT.PRG) und die dazugehörigen HEX-Dateien geringfügig geändert wurden.

Es wurden anschauliche und verständliche deutsche Übersetzungen gewählt. Unter 'Zeilenlineal' beispielsweise kann sich auch der Anfänger etwas vorstellen, wenn er das Textfenster vor Augen hat. Glücklicherweise wurden gewohnte Fachbegriffe wie 'Cursor' oder 'Scrollen' nicht zwangsübersetzt. Zum Lieferumfang dieser Version gehört neben dem gewohnten Read-Me auch ein Übungsdokument, mit dem man sich recht schnell einarbeiten kann. Beide Textdateien wurden ins Deutsche übersetzt.

Die Programmstruktur von 1st WORD ist unverändert geblieben. Mancher Anwender wird weiterhin wünschenswerte Verbesserungen vermissen, so beispielsweise eine 'weiche' Worttrennung und die Einblendung des CapsLock-Zustandes. Doch bevor eigene Ansprüche und Bedürfnisse ausufern, sollte man sich das Preis/Leistungsverhältnis bewußt machen: Bei einem Preis von 149 DM schlägt dieses Textprogramm manches teurere um Längen.

1st SPOOLER

Der x-te Drucker-Spooler am Markt, denkt man zunächst. Doch bevor man mit einem 'Hab ich schon' abwinkt, empfiehlt es sich, einen Blick auf die Besonderheiten zu werfen. Ein

Spooler soll das Ausdrucken von Texten 'im Hintergrund' ermöglichen, wobei der Anwender den Computer weiterbenutzen kann. 1st SPOOLER tut das und benutzt dabei automatisch die vom Anwender voreingestellte Schnittstelle (RS-232 oder Centronics), kann aber außerdem Zeichencodes übersetzen. So erlaubt das Programm unter anderem eine Anpassung von VIP-Professional und DB-Master One an den deutschen Zeichensatz.

Der Spooler muß als Accessory auf die Systemdiskette übernommen werden. Zu Beginn jeder Sitzung muß man ihn initialisieren, wobei man die Puffergröße angeben kann. Wird der Spooler über das Pulldown-Menü aufgerufen, erscheint ein Informationsfenster auf dem Bildschirm. Ein Statusfeld informiert in deutschem Klartext über den Aktivitäts- oder Fehlerzustand des Programms.

In das zentrale Eingabefeld schreibt man den Namen der auszudruckenden Datei. Außerdem kann man über dasselbe Feld recht bequem einzelne Zeichen umkodieren. Die so entstehende Übersetzungstabelle kann auf Diskette abgelegt und bei Bedarf wieder zugeladen werden. Nachteilig ist hierbei aber, daß jedem Byte im Textfile nur ein Byte in der Übersetzung zugewiesen werden kann. So ist es nicht möglich, Steuerzeichen durch ESC-Sequenzen zu ersetzen.

Wer aufgrund des Programmnamens annimmt, 1st SPOOLER sei besonders zur Zusammenarbeit mit dem Textprogramm 1st WORD geeignet, ist auf der falschen Fährte: Es gilt die bedauerliche Einschränkung, daß die jeweilige Textdatei direkt an den Spooler übergeben werden muß. Die spezifische Druckeranpassung, unabdingbar etwa zur Darstellung der verschiedenen Schriftfonts und vieler Sonderzeichen, die 1st WORD auf den Bildschirm bringt, ist unwirksam. So werden also die hervorragenden Möglichkeiten zur Druckeranpassung, die das Textprogramm anbietet, ad absurdum geführt. Man sollte den Spooler umtaufen.

1st LEKTOR

Wer gelegentlich schwierige Texte zu schreiben hat, kennt das Problem: Die mühsam errungenen Formulierungen kennt man schließlich beinahe auswendig, und dann ist es fast unmöglich, im eigenen 'Werk' noch Tippfehler zu entdecken. Wie gut also, daß es Programme für Computer gibt, die einem das sture Korrekturlesen abnehmen können.

1st LEKTOR ist so ein Programm. Bemerkenswert zunächst die sehr phantasievolle Gestaltung des Bildschirmmenüs, bei der kreativen Impulsen offenbar freier Lauf gelassen wurde. Das Programm verlangt die ROM-Version des Atari ST und setzt mindestens 512 KByte freien Arbeitsspeicher voraus – ein Hinweis darauf, welche hohen Ansprüche die Korrekturaufgaben an den Rechner stellen. Im Gegensatz zum Namensverwandten 1st SPOOLER kann 1st LEKTOR tatsächlich mit 1st WORD zusammenarbeiten, läßt sich also durch die Steuerzeichen in '.DOC'-Dateien nicht irritieren. Auf der Diskette befindet sich neben dem LEKTOR-Programm ein 'Wörterbuch' mit über 45 000 Einträgen, wie das Handbuch behauptet. Bei jeder Textkorrektur werden bislang nicht erfaßte Wörter in einem Puffer gesammelt. Der Benutzer hat die Möglichkeit, diese Wörter in eines von maximal fünf eigenen Wörterbüchern einzutragen oder – falls es sich um falsch geschriebene handelte – im Text Korrekturen vorzunehmen.

Das mitgelieferte schmale Handbuch (34 Seiten im Format DIN A5) ist im freundlichen Ton einer Werbebroschüre verfaßt und sagt denn auch manches über die Leistungsfähigkeit des Produktes, läßt jedoch in manchen Fällen die Frage offen, wie der Anwender sich diese zunutze machen kann. Kurz: Es ist überarbeitungs- und ergänzungsbedürftig.

Dasselbe gilt auch für das Programm. Die Probe aufs Exempel mit einem Text von rund 20 000 Zeichen (etwa 10 Schreibmaschinenseiten) erbrachte einen Zeitaufwand von rund einer Stunde bis zum Abschluß einer kaum brauchbaren Korrektur:

Allein das Laden der Datei von der Diskette dauert rund 80 Sekunden. Dann bricht 1st LEKTOR nach etwa sechs Minuten den Korrekturlauf ab und behauptet: 'Mehr als 150 Worte unbekannt'. – Nun muß erst ein neues Wörterbuch eingerichtet werden. Eine Minute Wartezeit, in der das Programm werweißwas sortiert. Danach muß der Anwender dem klugen LEKTOR mit dem angeblich schon 45 000 Einträge großen Gedächtnis solche seltenen Wörter wie 'sollen, haben, machen, diese, viele, mehrere, beide' beibringen – eine Lektion, die über 30 Minuten kostet.

Bei den Wörterbüchern handelt es sich um Ordner, die für jeden einzelnen Buchstaben des Alphabets eine eigene Datei enthalten. Jede dieser Dateien wird während des Korrekturlaufs bis zu viermal nachgeladen. Die Empfehlung, die Wörterbücher vor der Korrektur in eine RAM-Floppy zu übertragen, kann ich deshalb nur dick unterstreichen. Und dennoch. . .

Endlich kann der zweite Korrekturdurchgang starten. Man wartet weitere sechs Minuten, und wieder bricht das Programm ab, denn es sind immer noch 'Mehr als 150 Worte unbekannt'. Nochmal warten, und dann geht's wieder ans Erfassen. Und diesmal zeigt sich das größte Manko des LEKTORs: Mit Bindestrich zusammengesetzte Wörter werden nicht in das Wörterbuch aufgenommen – die ach so häufigen Verstöße gegen die Bindestrichregeln bleiben folglich verborgen. Ein Unterschied zwischen Groß- und Kleinbuchstaben wird nicht gemacht – Wörter wie 'BASIC' oder gar 'AutoCAD' lassen sich also nicht in korrekter Schreibweise erfassen. Folglich bleiben Fehler unentdeckt, man kommt um das Korrekturlesen nicht herum.

Dies sind nicht die einzigen Schwächen des Programms. Die übrigen sind aber von geringerer Bedeutung: Die allzu lange Reaktionszeit beim Mausklick etwa, die fehlerhafte Menüabfrage 'Wort doppelt/korrigieren?' in der sogenannten

Der Computerladen

Inhaber: Ulrich Bübel ■ Martin Kopplow

Panasonic KX-P 1080, 100 Z/sec., NLQ	**648,—**
Panasonic KX-P 1091, 120 Z/sec., NLQ	**748,—**
OKIDATA, ML 182, 120 Z/sec., NLQ	**698,—**
Thomson CM 36512, hochauflösender RGB-Monitor mit universellen Anschlußmöglichkeiten, z. B. Atari ST, IBM PC-XT, C128	**878,—**
Thomson 3102, TTL-Monitor 35 MHz, grün oder bernstein, für IBM-XT/AT und Kompatible	**398,—**
3,5"-Markendisketten 1DD — ab 10 Stück	**5,50**
3,5"-Markendisketten 2DD — ab 10 Stück	**6,50**
5,25"-Markendisketten MD1D — ab 10 Stück	**2,65**
5,25"-Markendisketten MD2D — ab 10 Stück	**3,30**
5,25" — White Label — 1D — ab 10 Stück	**1,49**
5,25" — White Label — 2D — ab 10 Stück	**1,95**

Preis ab 100 Stück auf Anfrage! Alle Preise DM/St.

Lieferung solange Vorrat reicht — per UPS/Nachnahme.

Coriansberg 2 · 2210 Itzehoe · Tel. (0 48 21) 33 90/91

AUTOTRONIC

Experten für sinnvolles EDV Zubehör

Erst mit einem

UNIVERSAL PRINTER-UNTERBAU PU 1

wird Ihr Drucker zu einem vollwertigen Arbeitsgerät. Sie sparen Raum, Sie sparen Zeit und Geld... für nur 96,— DM.

PU 1

- Für alle 80- und 132-Zeichen-Drucker
- Papiervorrat direkt unter dem Drucker
- Besserer Blick auf den Ausdruck durch Schrägstellung
- Automatische Papierablage
- Einfache und stabile Konstruktion
- Kinderleicht aufzubauen

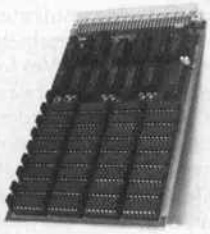
Anruf genügt: Sie erhalten **PU 1** zum Preis von DM 96,—

AUTOTRONIC GmbH

Planiger Str. 151, 6550 Bad Kreuznach , Tel. 0671-72027, Tx 42795

Händleranfragen erwünscht

1 MB-ECB-Ram-Disk



- c't Projekt 4/86
- kompatibel zu jedem ECB-Bus
- einsatzfähig am Z80, 8086, HD64180
- keine Waitzyklen
- Installationen für CP/M 2.2, CP/M 3.0 und CP/M 86
- Teilbestückung in 256-KByte-Schritten
- alle ICs gesockelt

— Fertiggerät	**855,—**
— Bausatz komplett (1 MByte)	**529,—**
— Leerplatine, getestet	**79,—**
— Software zur automat. Installation in jedes orig. CP/M 2.2	**lieferbar**

Chr. Kayser

Ludwigstr. 29, 3300 Braunschweig

Tel.: 05 31/34 15 32

PADERCOMP — WALTER LADZ

Erzbergerstr. 27 ★ 4790 Paderborn ★ 0 52 51/3 63 96

ATARI ST

Padercomp FL1, 3,5", 1 Mb Floppy f. ATARI ST, eingeb. Netzteil, anschlußfertig	nur **498,—**		
Padercomp FL2, 3,5", 2 Mb Doppelstation übereinander, sonst wie FL1	**lieferbar**		
NEC FD 1036A, 3,5", 1 Mb, nur 32 mm Bauhöhe, Shugart-Bus, Aktionspreis	**269,—**		
Floppystecker f. ST, jetzt lieferbar	**9,90**	**ST Kabel** an Shugart-Bus 3,5"	**29,90**
Mouse f. ATARI ST u. andere	**119,—**	**Epromme**r f. ST incl. Software	**195,—**

Drucker

Panasonic KX-P 1080, 100Z/s	**648,—**	**Okidata ML 192** incl. Einzelblatteinzug	**1498,—**
Panasonic KX-P 1091, 120Z/s	**768,—**	**STAR NL 10** incl. Interface IBM o. C-64	**798,—**
Panasonic KX-P 1092, 180Z/s	**1049,—**	**Citizen 120D**, der Einsteigerdrucker nur	**595,—**

Wir liefern das komplette Programm von Panasonic- und Okidata-Druckern!

Außerdem führen wir: 3,5"-Disketten, Disk.-Boxen, Akustikkoppler, Monitore, ST Zubehör etc. Preisliste 0,80 DM. Alle Angebote solange Vorrat reicht. **Händleranfragen erwünscht.** Eingetragene Warenzeichen: ATARI ST, IBM

c't magazin für computer technik

Special 1

Software Know-how

Tips und Tricks

für Programmierer.

Beim Verlag erhältlich.

6264LP — 12	8,50 DM	8087 — 2	510,00 DM
6264LP — 15	7,90 DM	80287 — 8	840,00 DM
4164B — 15 (128 Refresh)	3,50 DM	8250	32,00 DM
4164A — 15 (256 Refresh)	3,25 DM	INS 16450	65,00 DM
41256 — 12	8,10 DM	µPD 765AC	15,85 DM
41256 — 15	7,85 DM	µPD 7220AD	39,90 DM
41464 — 12	13,00 DM	HD63701	54,00 DM
41464 — 15	11,50 DM	PAL 16R4A — 2CN	10,00 DM
HD 64B180	45,00 DM	PAL 16C8ACN	9,85 DM
64180 Fassung	15,00 DM	PAL 20L10ACN	20,80 DM
MC 68008 — 8	43,60 DM		
MC 68008 — 10	93,85 DM		
MC 68000 — 8	45,00 DM		
MC 6800 — 10	79,95 DM		
MC 68230	24,00 DM		
HD 68450 — 8	150,00 DM		
HD 63484 — 8	175,00 DM		
HD 68B09EP	17,80 DM		
HD 68B21P	7,50 DM		
HD 6845	10,50 DM		
SAB 2793	27,50 DM		
SAB 2797	27,50 DM		
WD1010	96,00 DM		
F96S02	10,00 DM		
NS 405 A/B	128,50 DM		
V20 — 8	26,50 DM		
V30 — 8	27,90 DM		
V40 — 8	160,00 DM		
V50 — 8	165,00 DM		

SONDERANGEBOT

1 HD63484 — 8 und alle drei Bücher über den HD 63484 zusammen ... nur 220,00 DM

Bücher:

WD Communication Products Handbook	36,00 DM
Hitachi HD 64180 User Manual	16,00 DM
Hitachi HD 63484 Applikation Book I	20,00 DM
Hitachi HD 63484 Applikation Book II	20,00 DM
Hitachi HD 63484 User Manual	40,00 DM

Alle drei Bücher über HD 63484 im Paket 70,— DM

ACHTUNG!!! NEU!!!

PAL-Programmierservice Informationen auf Anfrage

Preisliste bitte mit DM 1,30 Rückporto anfordern.

Versand nur gegen NN + Porto und Verpackung, Ausland gegen Vorkasse.

Ralf Winkler, Elektronische Bauteile

Haselhorster Damm 16, 1000 Berlin 20, Tel. (0 30) 3 34 72 28

Tennert-Elektronik

```
*****************************
*   AB LAGER LIEFERBAR      *
*   ==================      *
* AD-/DA-HANDLER            *
* CENTRONICS-STECKVERBINDER *
* C-MOS-40XX-45XX-74HCXX    *
* DIODEN + BRÜCKEN          *
* DIP-KABELVERBINDER+KABEL  *
* EINGABETASTEN DIGITAST++  *
* FEINSICHERUNG5X20+-HALTER *
* FERNSEH-THYRISTOREN       *
* HYBRID-VERSTÄRKER STK..   *
* IC-SOCKEL+TEXTOOL-ZIP-DIP *
* KERAMIK-FILTER            *
* KONDENSATOREN             *
* KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR    *
* LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN  *
* LABOR-SORTIMENTE          *
* LEITUNGS-TREIBER          *
* LINEARE-ICS               *
* LÖTKOLBEN,LÖTSTATIONEN    *
*       LÖTSAUGER + ZINN    *
* LÖTÖSEN,LÖTSTIFTE +       *
*    EINZELSTECKER DAZU     *
* MIKROPROZESSOREN UND      *
*   PERIPHERIE-BAUSTEINE    *
* MINIATUR-LAUTSPRECHER     *
* OPTO-TEILE LED + LCD      *
* PRINT-RELAIS              *
* PRINT-TRANSFORMATOREN     *
* QUARZE + -OSZILLATOREN    *
* SCHALTER+TASTEN           *
* SCHALT-NETZTEILE          *
* SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR *
* SPEICHER-EPROM/PROM/RAM   *
* STECKVERBINDER-DIVERSE    *
* TEMPERATUR-SENSOREN       *
* TAST-CODIER-SCHALTER      *
* TRANSISTOREN              *
* TRIAC-THYRISTOR-DIAC      *
* TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX  *
* WIDERSTÄNDE +-NETZWERKE   *
* Z-DIODEN + REF.-DIODEN    *
*****************************
*  KATALOG AUSG.1985/86     *
*  MIT STAFFELPREISEN       *
*  ANFORDERN - 146 SEITEN   *
*>>>>>>> KOSTENLOS <<<<<<<  *
*****************************
```

7056 Weinstadt-Endersbach

Postfach 22 22 · Burgstr. 15

Tel.: (0 71 51) 6 21 69

TWK

REGUVOLT Modell D 100

Stromversorgung und Datensicherung durch magnetische Spannungskonstanthalter mit Filterwirkung: Stabilisieren Netzschwankungen, unterdrücken Störspitzen, überbrücken Kurzzeitunterbrechungen. – Für EDV-Anlagen, PC's und MC's, Meß- und Regeltechnik, NC-Steuerungen.

Druckschrift TR 812 anfordern!

63

TWK-ELEKTRONIK

Postfach 8040 · Heinrichstraße 85

4000 DÜSSELDORF 1

Tel. 0211/632067 · TX 8586683

Schnellkorrektur, die dem Benutzer keine Chance zur Korrektur bietet, das penetrante Insistieren auf Großschreibung nach einem Semikolon. Solche Kleinigkeiten wären hinnehmbar, wenn sich die Programmentwickler zum Thema Dateiverwaltung elegantere Lösungen einfallen ließen, um ihr Programm auf Trab zu bringen.

Dann hätte der Anwender gewiß auch mehr Freude an netten Gimmicks wie etwa der Statistik-Funktion: Die kann einem nämlich so manche Überraschung bescheren, was den eigenen Sprachstil angeht. Sollte etwa im Text das Wort 'nämlich' 500mal auftauchen, weiß man nämlich, was man besser läßt.

ST Pascal plus

CCD - D. Beyelstein
Burgstr. 9
6228 Eltville

3,5"-Diskette für Atari ST
Preis: 249,00 DM

Das von der Firma CCD entwickelte ST Pascal liegt jetzt in einer erweiterten Form als 'ST Pascal plus' vor. Am Sprachumfang hat sich nichts wesentliches geändert, wohl aber an der Programmierumgebung. Mit dem 'ST Pascal plus Manager' kann man wahlweise den Editor, den Compiler oder den Linker aufrufen. Die Auswahl der jeweiligen Datei beziehungsweise des Programms erfolgt mit Hilfe von Dialogboxen. Zusätzlich kann man auf dieser Systemebene Programme starten sowie Compiler- und Linker-Optionen setzen.

Nach einer kurzen Eingewöhnungszeit bereitet der Umgang mit diesem System keine Probleme. Da CCD fast vollständig auf einen Kopierschutz verzichtet hat, kann man das komplette System in die RAM-Floppy laden. Die Compile- und Link-Zeiten sind entsprechend kurz.

Auch in anderer Hinsicht ist die neue Version bedeutend anwenderfreundlicher geworden. Nachdem man einen Text erstellt hat, kann man ihn mit einem Druck auf die Funktionstaste F9 speichern und anschließend kompilieren sowie linken. Natürlich ist auch ein normales Abspeichern ohne anschließenden Compiler-Lauf möglich.

Zum Editor ist anzumerken, daß seine Steuercodes weitgehend mit denen von WordStar übereinstimmen. Die Funktionstasten sind in die Bedienung integriert, eine Hilfsfunktion ist vorhanden, obwohl sie nicht im Handbuch erwähnt ist. Dagegen fehlen Möglichkeiten, Blöcke zu markieren, zu bewegen, zu kopieren oder zu löschen. Der Editor verwendet keine GEM-Features, ist dafür aber sehr schnell.

Die entscheidende Erweiterung des Pascal plus sind aber die zahlreichen Prozeduren und Funktionen zur GEM-Programmierung. Mit ihnen bereitet es zum Beispiel keine Schwierigkeiten, eigene Menüleisten innerhalb eines Programms zu erstellen. Resource-Files benötigt man also nicht mehr.

Vordefinierte Prozeduren existieren für den Umgang mit den 'Alertboxen' und Dialogboxen. Für die Festlegung von Dateinamen werden zwei Prozeduren bereitgestellt, die den vollständigen Dialog mit dem Anwender abwickeln. Ähnlich arbeiten die Routinen zur Verwaltung der Menüleisten und zur Fenstergestaltung. Die Reaktion auf 'events', wie zum Beispiel die Abfrage der Maus, erleichtern ebenfalls einige Routinen.

Wem die vorhandenen Routinen nicht ausreichen, der kann über die zwei Prozeduren 'AES Call' und 'VDI Call' weitere GEM-Routinen aufrufen. Da durch die Compiler-Direktiven 'BIOS' und 'XBIOS' auch ein Zugriff auf die Betriebssystem-Ebene möglich ist, sind dem Programmierer kaum noch Grenzen gesetzt.

Schließlich bietet ST Pascal plus noch die Möglichkeit, ein Desk-Accessoire zu entwickeln und Teilprogramme als Module zu kompilieren.

Die Beschreibung der eigentlichen Möglichkeiten von Pascal plus ist von Umfang und Art wohl nur für Insider verständlich. Es fehlt jedoch eine Beschreibung der Funktionen und Prozeduren, die vom Standard abweichen.

Der in der Werbung herausgestellte 'Code-Optimierer' zeigte bei einem praktischen Test keine überzeugenden Resultate: Ein Programm (etwa 2000 Zeilen) lief weder schneller noch langsamer als in der alten Fassung – allerdings handgestoppt.

Pascal plus bietet deutlich mehr Möglichkeiten als zum Beispiel Turbo-Pascal. Es fehlen jedoch die Ergänzungen, die Turbo so sympathisch machen: zum Beispiel die Möglichkeit, Deklarationen auf verschiedene Teile eines Programms zu verteilen, Umwandlungsfunktionen zwischen Zahlen und Strings und die extrem schnelle Kompilierung im Speicher. In dieser Hinsicht ist Pascal plus trotz seines modernen Äußeren ein eher konventionelles Produkt. Die Mehrkosten von etwa 100 DM gegenüber der alten Pascal-Version sind aber in jedem Fall gerechtfertigt. HR

PC-plus dTOOL

pc-plus GmbH
Effnerstr. 38
8000 München 81

Preis: 1459,20 DM

Die Firma pc-plus bietet mit dem Software-Trio dTOOL dACCESS III, MASKEDIT und FRAME einige Hilfsmittel für die Entwicklung von Anwendungsprogrammen, die 'steckerkompatibel' mit dem dBASE III Datenbankformat sein sollen.

MASKEDIT ist einer der vielen Maskeneditoren für die maskenorientierte Eingabe von Daten. Die Maske wird als Unterprogramm erzeugt, das dann in das Anwendungsprogramm hineinkompiliert oder gelinkt wird. Daher geschieht der Maskenaufbau auf dem Bildschirm sehr schnell. Im Gegensatz zur beschreibenden Definition in speziellen Maskendateien hat diese Methode den Nachteil, daß bei Änderungen des Datenformats jedesmal die Anwendungsprogramme neu übersetzt werden müssen.

FRAME enthält zwei Module, die gerade diese deskriptiven Masken unterstützen, die man mit beliebigen Texteditoren erstellen kann, die aber wegen der interpretativen Ausführung langsamer im Bildaufbau sind. Die eine Version lädt die Maskenbeschreibungen zu Beginn eines Programmes aus einer Datei in den Rechnerspeicher, während das andere Modul dies zu beliebigen Zeitpunkten erlaubt und daher noch etwas langsamer ist.

dACCESS III stellt im wesentlichen eine Sammlung von Unterprogrammen für die Verwaltung und den Zugriff auf dBASE-III-Datenbestände dar. dBASE ist ein tabellenorientiertes (relationales) Datenverwaltungssystem, das die Daten in Indexdateien für die Suchschlüssel und Datendateien für die Informationen gliedert. dACCESS bietet nun genau die gleichen Funktionen wie das dBASE-System an, allerdings mit dem wichtigen Unterschied, daß die Operationen von BASIC, C, Turbo-Pascal, PL/1 und Fortran als Unterprogramme aufrufbar sind.

Die Unterprogramm-Bibliothek muß vor allen Anwendungsprogrammen in den Speicher geladen werden und verbleibt dann bis zum nächsten Boot-Vorgang ständig dort. Der Einsprung in den residenten Kern von dACCESS geschieht über den Interrupt-Vektor H110, kann aber falls notwendig auch auf eine andere Adresse gelegt werden. Ein einziges Unterprogramm dient als Schnittstelle. Dessen 'Aktualparameter' übermitteln die notwendigen Informationen wie Funktion, Schlüsselwert und Adresse des Datensatzpuffers zu den ausführenden Organen des Kerns. Je nach Funktion werden dann zum Beispiel Index- oder Datendateien kreiert, eröffnet oder geschlossen, Datensätze eingefügt, geändert und gelöscht, oder es wird nach Schlüsselwerten gesucht.

Das leidige Thema Nr. 1 in der EDV sind scheinbar die Handbücher. Ein erfahrener Datenbankprogrammierer (also der eigentlichen Käuferschicht der Programme) wird sich wohl die Haare raufen, wenn im Manual neben anderen kleineren Ungereimtheiten beispielsweise munter die Mär verbreitet wird, dACCESS sei ein relationales Datenbanksystem. In Wirklichkeit werden lediglich die Kernfunktionen zur Verfügung gestellt, um die herum man erst ein relationales Datenverwaltungssystem programmieren muß. Erst wenn ein anwendungsbeschreibendes Datenwörterbuch vorhanden ist und die anwendungsspezifischen Daten 'verwaltet' werden, kann man überhaupt von einem Datenbanksystem sprechen.

Fazit: Das Paket ist nur für erfahrene Datenbank-Programmierer empfehlenswert, die dBASE-kompatible Produkte erzeugen wollen oder Datenverwaltungsfunktionen in branchenspezifische Softwaresysteme einbauen müssen. HE

IHR DISK-DRIVE-SPEZIALIST

20-MB-Harddiskkid IBM PC/XT Seagate ST 225-NDC 5027
Harddiskcontroller-Kabelsatz ..... DM 1599,—

30-MB-Harddiskkid IBM PC/XT Seagate ST 238-OMTI 5027
Superharddiskcontroller-Kabelsatz ..... DM 1899,—

OMTI 5027 Superharddiskcontroller IBM PC/XT ..... DM 650,—
50% mehr Speicherkapazität

NDC 5027 Harddiskcontroller IBM PC/XT ..... DM 340,—

NDC 5125 Kombinierter Floppy-Harddiskcontroller IBM AT . DM 590,—

CHINON Floppy Disk 5¼", 360 KB IBM PC/XT ..... DM 290,—

CHINON Floppy Disk 5¼", 1,2 MB IBM AT ..... DM 390,—

Lieferung erfolgt ab Lager.

WILHELM Computertechnik GmbH

EDV-Systeme und Zubehör

Kleinstraße 22 · 4000 Düsseldorf 13 · Telefon (0211) 718 46 46

---

mit starkem Netzfilter

Diese Steckdosenleiste denkt mit!

Flipp 5 Stecken Sie Ihre gesamte Computer-Peripherie — Monitor, Laufwerk, Drucker, sogar die Tischlampe — in die denkende Steckdosenleiste.
Sobald Sie den Computer in Betrieb nehmen schaltet eine ausgefeilte Electronic den Strom für die restlichen Geräte zu.
Also: Kein umständliches Schaltersuchen mehr.

Flipp 6F sechsfache Steckdosenleiste, technisch wie oben, jedoch mit integriertem Netzfilter. Gefährliche Spikes und HF-Störungen werden von einem leistungsstarken, breitbandigen Filter beseitigt.
Schützen Sie Ihre wertvolle Hard- und Software.

Anruf genügt: 0671/72027 FLIPP 5: DM 118.— FLIPP 6F: DM 176,—
in der BRD frei Haus.

AUTOTRONIC GmbH, Planiger Str. 151, 6550 Bad Kreuznach
Händleranfragen erwünscht.

STAR Drucker		Epson Drucker	
NL-10 80St 120 Z/s	848,—	LX-80 m. Traktor 100 Z/s	948,—
SD-10 80St 160 Z/s	1132,—	FX-85 80St 160 Z/s	1348,—
SR-10 80St 200 Z/s	1538,—	FX-105 136St 160 Z/s	1775,—
SG-15 136St 120 Z/s	1174,—	NEC-Drucker	lieferbar
SD-15 136St 160 Z/s	1498,—		
SR-15 136St 200 Z/s	1862,—	**Schneider Computer**	**lieferbar**
NB-15 136St 300 Z/s	2789,—		
Einzelblatteinzüge f. STAR Drucker	Preis a. A.	**Zenith Computer**	**lieferbar**
		Zenith Monitore	**lieferbar**
Panasonic Drucker			
1091, 1092, 1592, 1595	Preis a. A.	Farbbänder Nachfüllpack für SD/SR/NL, NEC P2/P3	14,50
Olivetti Drucker		Farbbänder für SG-10/15	8,50
alle Modelle	Preis a. A.		

Vertragshändler ATARI Computer — Schneider Büromaschinen

Service ——— **Tel. 0 25 51/25 55**

Tecklenburger Str. 27, 4430 Steinfurt

alle Preise zuzügl. Versandselbstkosten. Lieferung per Nachnahme.

PS COMPUTER VERTRIEB

GbR JÜRGEN POHLSCHEIDT
HENRI SIEBERTZ

Telefon
02 11/72 11 28

Ellerstr. 187
4000 Düsseldorf 1

Sind Sie Hard-/Softwarehändler, Großabnehmer oder Entwickler?
Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.

Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
Sie werden erstaunt sein.

VERTRIEB IN GANZ EUROPA

Information + Wissen

c't magazin für computer technik

HIFI VISION

elrad

DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN

INPUT 64

Infos News Programme Unterhaltung Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61

HEISE

ATARI ST ATARI ST
steckbar steckbar

RAM-ERWEITERUNG 260 ST auf 1 MBYTE

Auch für 520 STM (bitte mitteilen)
problemloser Einbau für jedermann
Jede Erweiterung einzeln getestet!!!
Sofort ab Lager lieferbar!!!
Test in Zeitschrift ST 4/86 **nur 275,—**

ECHTZEIT-UHR

für 520 ST+, 260 ST, 1040 ST
batteriegepuffert für ca. 10 Jahre,
dank Lithium-Batterie!
Sehr kompakte Bauweise, ohne Blechschere einbaubar!
Mit Datum/Schaltjahr/Wochentag **nur 129,—**

3,5"Disketten-DOPPELSTATION 1,4 MBYTE FORMATIERT 849,—

3,5" DISKETTENDOPPELSTATION
mit einem SF-Laufwerk
und einem 720 kB Laufwerk **599,—**

3,5" DISKETTENEINZELSTATION
720 kB **499,—**

Akustikkoppler:		SOFTWARE:	
		GFA-BASIC	149,—
DATAPHON S21D	249,—	MODULA-2 Comp.	339,—
DATAPHON S23D	349,—	GST C-Compiler	289,—
CDI HITRANS 300C	249,—	LATTICE C-Compiler	339,—
Druckerkabel (rund)	39,—	GST MAKRO Assembler	289,—
		KUMA Assembler	192,—
Disketten 3,5" 1S2D		dB MAN	459,—
10 Stück	52,—	BS-HANDEL	899,—
100 Stück	499,—	BS-FAKT	599,—

▶ 41256 150 ns 7,—

Preise zuz. Porto und Versand,
weitere Software auf Anfrage, kostenloses Info.
Händleranfragen erwünscht!

WEIDE-ELEKTRONIK
Regerstr. 34 4010 Hilden
Tel. 0 21 03/4 12 26

'C'- Bibliotheken und 'C' - Tools

GraphiC	wissenschaftl. Präsentationsgraphik wie DISSPLA	**DM 798.--**
VANCE C-lib	Window-Funktionen UNIX "curses" kompatibel!	**DM 295.--**
BTREE + ISAM	file management routines (a. var. lange Recs)	**DM 399.--**
MID	multiline interface driver (a. f. Turbo Pascal u. BASIC)	**DM 285.--**

PC-lint DM 399.-- PC-Make DM 195.-- wie entsprechende UNIX-Programme!

DeSmet 'C'-Compiler

Vollst. C - Entwicklungssystem erhältlich für MS-DOS, CP/M-86 o. MACINTOSH

extrem schneller Compiler, einfache Handhabung
voller Sprachumfang nach K u. R plus UNIX V Erw.
Full-Screen-Editor, Assembler, Binder, Librarian
Source-Code-Debugger
viele Utilities und Funktionen (inkl. 8087 Bibli.)

Komplett
Nur DM 525.--
Ohne Debugger
DM 375.--

KESSLER Softwareentwicklung Mitteldorfstr.17 3400 Göttingen Tel. (0551) 792488

IBM PC/XT ASSEMBLER, CPU 8088

Besonderheit: Systemnahe Assemblerbeschreibung für direkte Kontrolle der IBM-PC-Komponenten. Detaillierte IBM-PC-Systemfakten durch hervorragendes Bildmaterial auch für Nicht-Professionelle.

IBM PC/XT Assembler-Programmierung
CPU 8088, von Willen/Krantz,
416 S., DM 66,—

te-wi

te-wi Verlag GmbH Telefon 089/1292090
Theo-Prosel-Weg 1 8000 München 40

Tools für Atari ST

Michael Gehret
Silcherstr. 15
8944 Grönenbach

3,5"-Disketten für Atari ST
Preise:

caesvdi	*200,00 DM*
coco	*250,00 DM*
sigh	*50,00 DM*
disk	*125,00 DM*

Für 'eher technisch denn anwendungsorientierte' ST-Besitzer sind nach Aussage des Herstellers die vier Tools caesvdi, coco, sigh und disk gedacht. Es sind Programmierhilfen, die vor allem für C-Programmierer gedacht sind.

So soll 'coco' C-Compilern Unix-Komfort verleihen. Coco ist ein Programm, das dem Anwender das Schreiben eigener Batch-Files (Kommando-Dateien) erspart. Aus übergebenen Parametern und der Extension des zu bearbeitenden Files erkennt das Programm automatisch die richtige Aufrufreihenfolge der einzelnen Programme. Die Extension 'C' zum Beispiel interpretiert das Programm so, daß nacheinander der Compiler, der Assembler und der Linker aufgerufen werden müssen.

Caesvdi besteht aus einer Sammlung von C-Definitionen (den bekannten .h-Files), die die Benutzung der AES- und VDI-Funktionen des GEM erleichtern. Zur Erinnerung: Es geht dabei um Fenster-Technik, Maus-Handling und dergleichen. Der Gebrauch dieser Funktionen ist, wie auch die Caesvdi-Anbieter vermerken, in der Tat recht umständlich. Man muß eine Vielzahl von Parametern versorgen – was erfahrungsgemäß sehr fehlerträchtig ist. Caesvdi stellt dem Programmierer diese Funktionen wesentlich komfortabler bereit, verschiedene Umwandlungs- und Vergleichsoperationen sind bereits vordefiniert. Wer sich ernsthaft mit der Einbindung der AES/VDI-Schnittstellen unter C beschäftigt, dürfte sich solche oder ähnliche Definitions-Files allerdings schon selbst für seine Haus-Bibliothek geschrieben haben.

Sight ist ein 'post mortem dump'-Programm. Der TOS-Trap-Handler schreibt während eines Absturzes wichtige Daten in den Arbeitsspeicher – zumindest dann, wenn nicht gerade der Trap-Handler selbst abgehängt wurde. Diese Informationen wertet sight nach dem Griff zum Reset-Knopf aus und zeigt folgendes an: alle Adreß- und Datenregister, die sechzehn letzten Worte des Supervisor-Stacks, Status, Stand des Programmzählers und bei Bus- und Adreßfehlern auch den Opcode und die Gruppe des letzten Befehls. Sight kann bei hartnäckigen Fehlern, die auch den Debugger abhängen, durchaus hilfreich sein – und ist mit 50 DM auch nicht zu teuer.

Disk ist die 'x-te' RAM-Disk für den ST. Die Größe der RAM-Disk kann man wählen oder auch mehrere Disks (auch unterschiedlicher Größe) installieren. Das Programm arbeitet im Dialog mit dem Anwender, und man kann Files aus fest bezeichneten Ordnern aller angeschlossenen Laufwerke auf die RAM-Disk kopieren. Einen Vorteil bietet die Gehret-RAM-Disk gegenüber der Atari-Disk: sie benötigt im Rechner nur 400 Byte für Verwaltungsaufgaben.

MBvW

Pro-Fortran 77

Philgerma GmbH
Ungerstr. 42
8000 München 40

3,5"-Diskette für Atari ST
Preis: 490,00 DM

Als man für den Atari ST brauchbare Programmiersprachen noch mit der Lupe suchen mußte, konnte man bereits bei einer hannoverschen Firma einen Fortran-77-Compiler für den ST kaufen, mußte dafür jedoch rund 900 DM bezahlen. Seit einiger Zeit bietet auch eine Firma in Süddeutschland den gleichen Compiler für etwa 500 DM an, worauf auch in Norddeutschland der Preis purzelte.

Obwohl man der Programmiersprache Fortran in vielen Punkten die Herkunft aus der Computer-Historie anmerkt, ist die Implementation auf einem sehr modernen Rechner gut gelungen. Entsprechend der traditionellen Nüchternheit von Fortran verzichtet auch Pro-Fortran auf Fenstertechnik und Menüs. Dafür gibt es zu Pro-Fortran sehr informative und detaillierte Begleitliteratur, die allerdings in englischer Sprache verfaßt ist.

Die Sprachdefinition von Pro-Fortran hält sich penibel an den ANSI-Standard, so daß man getrost auch auf deutschsprachige Literatur zurückgreifen kann. Darüber hinaus gibt es etliche sinnvolle Erweiterungen des Sprachumfangs, mit denen man auf die Funktionen des Betriebssystems zurückgreifen oder Speicherinhalte manipulieren kann – BASICs Peek und Poke läßt grüßen.

Eine Erweiterung wird allerdings nirgends deutlich gemacht: die Struktur eines Programms darf Rekursionen enthalten, während im Standard-Fortran kein Unterprogramm sich selbst aufrufen darf.

Der Übersetzungsvorgang an sich läßt sich sehr flexibel gestalten. So kann man Fortran-Module mit Pro-Pascal und GST-Assembler-Routinen kombinieren, viele Parameter des Compilers beeinflussen, eigene Programmbibliotheken erzeugen und vieles mehr.

Negativ fällt auf, daß die gelieferte einseitige Diskette kein Editor-Programm enthält. Man kann aber Editoren wie 1st Word verwenden, jedoch nicht die zum ST mitgelieferten BASIC- und Logo-Editoren.

Bei numerischen Programmen rechnet der Atari ST etwa so schnell wie ein IBM AT, etwa achtmal schneller als ein PC ohne Festplatte und rund 30mal schneller als der ST in Interpreter-BASIC.

KW

Midiplay

Rising Star
Baarer Str. 59
CH-6300 Zug
Schweiz

Diskette für Atari 520 ST
Preis: 180,00 SFR

Haben Sie schon mit MIDI gespielt? Der Atari ST liefert hierfür von Haus aus die notwendige Voraussetzung: er ist serienmäßig mit einem 'Musical Instrument Device Interface' (MIDI) ausgerüstet, das den Anschluß von Musikgeräten mit ebensolcher Schnittstelle an den Rechner ermöglicht.

Für die Steuerung eines MIDI-fähigen Synthesizers hat die amerikanische Firma Electronic Music Publishing House Inc. das Programm Midiplay entwickelt, wobei der Atari sowohl als Steuergerät wie auch als Speichermedium fungieren kann. Nachdem man die notwendigen Verbindungen zwischen Rechner und Instrument mittels zweier einfacher Dioden-Kabel hergestellt hat, kann man Midiplay starten.

Midiplay verwandelt den Atari ST in einen 'Recorder' mit einer Aufzeichnungsspur, die in 16 verschiedene Kanäle unterteilt ist. Man schließt einen Sythesizer an den Atari an, wählt über die Funktionstasten des Rechners 'Record' und 'Start' und spielt eine Komposition oder Improvisation auf dem Synthesizer. Über die MIDI-Schnittstelle werden die Musik-Daten an den Rechner übertragen und dort gespeichert.

Anschließend kann man die Daten ganz oder teilweise auf Diskette speichern und das eben Gespielte über den Synthesizer wieder zu Gehör bringen – bei Bedarf auch in einer Endlosschleife. Man kann dabei auch die Geschwindigkeit ändern und hat somit gute Übungsmöglichkeiten, indem man schwierige Passagen einfacher nachspielen kann. Bei der Wiedergabe werden auf dem Bildschirm die jeweils angespielten Tasten des Keyboards angezeigt. Allerdings bietet Midiplay keine Möglichkeit, eingespielte Stücke zu editieren.

Auf der Midiplay-Diskette sind zur Demonstration gleich zwei Klassikthemen gespeichert (Bach und Mozart), die ebenfalls mittels Synthesizer abgespielt werden können. Wer seine Disketten-Schallplatten-Sammlung vergrößern möchte, kann für je 50 DM Musik-Disketten nachbestellen

Diese Darbietungen kann man sich auch über den (etwas mageren) Soundchip des Atari ST anhören und dabei die üblichen Sound-Parameter ändern.

Für kompositorische Arbeit fehlt jedoch die Unterstützung durch ein Metronom. Außerdem habe ich während der Aufnahme einen Countdown über eine Takteinheit vermißt: nach Betätigen der Funktionstaste für Aufnahme wird dem Anwender schnellste Reaktion abverlangt, da der Rechner sofort aufzeichnet. Die Synchronisation des 'Midiplay-Ataris' mit weiteren MIDI-Geräten ist nicht vorgesehen. Midiplay kann nur die im Beiheft angegebenen Sytheziser steuern – hier muß man auf Nachlieferungen hoffen. Der Hersteller verspricht jedoch, weitere Software-Pakete zu Midiplay anzubieten.

RH

MULTI-TASKING fuer ATARI ST: Programmieren Sie Ihre eigenen Multi Tasking Anwendngen mit MICRO RTX. 198DM

CORNERMAN Multi-Funktions Accessoir mit Taschenrechner, Notizbuch und Telefon-verzeichnis. 119 DM

The ANIMATOR Erstellen Sie sich Ihren eigenen Trickfilm. Animieren von DEGAS und NEOCHROME Bildern. 119 DM

Micro C Shell UNIX aehnlicher Befehlsinterpreter mit ueber 30 Befehlen, Redirektion, Pipes, Batch.148 DM

Micro C-Tools Ueber 20 Hilfprogramme. 79 DM CALENDAR Terminkalender 79 DM CARDS 5 Kartenspiele. 79 DM MAJOR MOTION 69 DM Micro Make Automatisches Compilieren. 98 DM

ST Software

Informationen bei Ihrem Atari Haendler oder direkt bei: Computerware Gerd Sender, Moselstr.39, 5 Koeln 50

---

die **TRAGBAREN**

BW2: CP/M 2.2
LCD Schirm 80*25, Akkubetrieb, 4MHz Z80, 320/576 kByte RAM, Diskette 3,5" mit 360 kByte, V24 und paralleler Schnittstelle, mit CP/M, WordStar, CalcStar und InfoStar.

BW8: MS-Dos 2.11
Beleuchteter LCD Schirm 80*25 mit Grafik, 512 kByte RAM, Diskette 3,5" mit 720 kByte, V24 und paralleler Schnittstelle, Uhr, mit MS-Dos 2.11 und GWBasic, Akkubetrieb, RGB Ausgang

ab
2.385,– DM
empf. Verk.-Preis

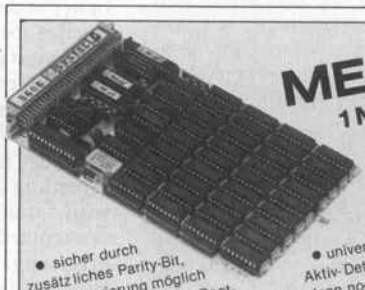
SIG COMPUTER GMBH
Nordstr. 5, 6333 Braunfels 7, Tel. 06445-804

P.S.:
Superpreis für NEC8401:
1.998,– DM

IPP

IHR PARTNER FÜR
KYOCERA-LASERDRUCKER F-1010
Multitech Der Standard für Ihre EDV-Anwendung!
NorthStar Mehrplatzsysteme
Siemens PC 16-05

IPP GmbH
8523 Hagenau · Egerlandstr. 69 · **Telefon 0 91 33/55 94**



MEGA178
1 M Byte
SICHER
UNIVERSELL
QUASISTATISCH

- sicher durch zusätzliches Parity-Bit, NMI-Generierung möglich von Speicherbereichen: Boot-Detektor, Local-Detektor, ● vollständig · denn noch mehr Speicher läßt sich auf dem VAMOS-(ECB) Bus einfach nicht unterbringen ● quasistatisch durch eigenen Refresh-Generator, der immer dann aktiv wird, wenn das Refresh-Signal vom Bus ausbleibt
- universell durch Detektoren zum Ausblenden Aktiv-Detektor, Common-Detektor, Bank 15
- schnell, denn die maximale Taktrate beträgt 6 MHz

Telefon 02534/809-0

SYSTEC
Microprocessor GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster
Postf. 410126 · Telex 891551sysd

Maskengenerator

für TURBO-PASCAL (ab 3.0) auf dem IBM-PC

- einfache Layout-Erstellung mit jedem Editor
- freie Felddefinition: versch. Text- und Zahlformate, Datum und Booleanfelder mit vollst. formaler Eingabeprüfung
- Unterstützung für Plausibilitätsprüfung während der Erfassung
- generierter Pascal-Code sofort verwendbar (INC-Files)
- alle E/A-Routinen im Quellcode, dokumentiert
- Unterstützung f. Windowing, Hilfsfunktion, Blättern

MASKGEN-Vers. 1.3 mit Handbuch **DM 198,–**
(+ NN oder Vorkasse)
Demo-Disk mit Handbuch vorab DM 20,– (wird angerechnet).
Kurz-Info gegen 80 Pf. Rückporto, Händleranfragen willkommen.

Michael Troitzsch Mikrocomputer/Software
Neckargartacher Str. 57, 7100 Heilbronn, Tel. 0 71 31/48 38 41.

Olivetti M24/M28
Olivetti M19/M22
Olivetti Farbdrucker
Olivetti Matrixdrucker
Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!

Festplatten: für IBM, Olivetti, PC 10 und alle anderen IBM-kompatible

10 MB	**1590 DM**
20 MB	**ab 1490 DM**
32 MB	**1990 DM**
42 MB	**2890 DM**
66 MB	**5890 DM**
20 MB Hardcard	**1990 DM**

Diese Preise verstehen sich als Einbaukit incl. Controller und Kabel.

20 MB streamer	**1990 DM**
60 MB streamer	**2790 DM**
14 Zoll TTL-Monitor	**495 DM**

Commodore PC 10 II: 3195 DM
PC 10 II + 20MB-Festplatte 4598 DM
PC 10 II + 30MB-Festplatte 4995 DM

Panasonic, STAR, Epson und **Siemens-Drucker** zu **Superpreisen**

STAR NL 10	**798 DM**
SIEMENS Tintendrucker PT 88T	1590 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 89T	1990 DM
Laserdrucker KISS	**6880 DM**
Panasonic KX-P1080 mit C64 Interf.	699 DM

Preisliste anfordern!!! Wir antworten schnell!

MACHO-Datentechnik
Postfach 19 03 66
6000 Frankfurt

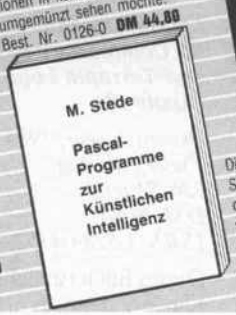
Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 0 69/62 81 91 + 0 61 51/8 42 31

HEISE/LUTHER
Bissendorfer Straße 8
3000 Hannover 61

Es werden die Methoden, mit denen die künstliche Intelligenz arbeitet, beschrieben. Der Umgang mit Wissen und die Lernfähigkeit intelligenter Systeme sowie deren Sprachverständnis und konkrete Anwendungsbereiche werden ausführlich vorgestellt.
Best. Nr. 9018-8 **DM 49,80**

Von einfachster Punktgrafik zur Programmierung menschlicher Bewegung, vom PC zum Supercomputer, von der Maus zum Filmrecorder, vom Computerfilm zum Echtzeitflugsimulator.
Best. Nr. 0107-3 **DM 59,80**

Diese Programmsammlung zur KI wendet sich in erster Linie an den fortgeschrittenen Hobby-Programmierer, der theoretische Informationen über KI-Programmiertechniken und Applikationen in konkrete Programme umgemünzt sehen möchte.
Best. Nr. 0126-0 **DM 44,80**



Dieses Buch untersucht Computer-Simulations-Modelle aus vielen Bereichen. Anhand zahlreicher Abbildungen werden die Ergebnisse der Simulationsverläufe kritisch diskutiert und die Grenzen der verwendeten Modelle herausgearbeitet.
Best. Nr. 0524-3 **DM 29,80**

Dieses Buch geht dem gesamten Thema der künstlichen Intelligenz auf den Grund. Beschrieben wird was Intelligenz ist, soweit es Computer betrifft, und wie sich die Entwicklung Schritt für Schritt dahin vollzogen hat.
Best. Nr. 9012-9 **DM 44,80**

Sollten unsere Bücher und Softwarepakete nicht bei Ihrem Fachhändler erhältlich sein, bitte direkt anfordern und Verrechnungsscheck zzgl. DM 3.50 Versandkostenpauschale beifügen. Ki.1.4-

Drei Logo-Bücher im Vergleich

Bei Logo denkt man erst mal an Schildkröten-Grafik. Mancher hat vielleicht auch schon gehört, daß diese Sprache speziell dazu entwickelt wurde, um Kindern das Programmieren beizubringen. Deshalb ist Logo in weiten Kreisen als Spielzeug- und Kindersprache in Verruf geraten.

Zu Unrecht. Verglichen mit anderen Sprachen ist Logo nämlich eine hochmoderne und äußerst leistungsfähige Programmiersprache, die als Alternative zur Anfängersprache BASIC konzipiert wurde und strukturiertes Programmieren trainiert.

Modulares und rekursives Programmieren läßt sich in Logo vergleichsweise mühelos erlernen, weil die Sprache diese Programmier-Prinzipien geradezu erzwingt. Wie Lisp ist Logo eine erweiterbare Programmiersprache, in der Programme durch Definition eigener Befehlswörter entstehen, die sich wiederum aus anderen selbstdefinierten oder ins System eingebauten Befehlen zusammensetzen.

Die Ähnlichkeit zu Lisp ist übrigens kein Zufall, denn Logo ist ein direkter Abkömmling von Lisp und wurde lediglich mit etwas syntaktischem Zuckerguß versehen sowie um die Grafik erweitert, die dem Lernenden ein unmittelbar sinnlich wahrnehmbares Feedback zu seinen Programmierversuchen gibt.

Ein großer Teil dessen, was in Lisp möglich ist – Listenverarbeitung, symbolische Programmierung, Programme als Daten –, ist auch in Logo machbar. Logo hat also viel zu bieten, und daraus ergeben sich an ein Logo-Buch entsprechend hohe Ansprüche. Wendet es sich an Kinder, dann sollte es ihnen auf unterhaltsame Weise einen strukturierten Programmierstil nahebringen. Einem altersmäßig fortgeschritteneren Publikum wären dagegen moderne Programmier-Prinzipien und eventuell sogar die charakteristischen Methoden der KI zu vermitteln.

Dieter Senftleben

Start mit IBM-Logo

Das kleine Logo-Einmaleins

Würzburg, 1985
Vogel Verlag
224 Seiten
DM 35,-
ISBN 3-8023-0833-6

Dieses Buch ist eine elementare Einführung in Logo, und der Autor richtet sich offensichtlich an ein junges Publikum. Beginnend beim Einschalten des Rechners und Laden des Logo-Systems wird jeder Schritt eingehend erklärt und mit Illustrationen oder Bildschirmfotos veranschaulicht. Senftleben geht methodisch sauber und didaktisch vor. Um den Leser zu eigenen Programmierprojekten anzuregen, werden in jedem Kapitel 'Forschungsaufträge' vergeben.

Das Tempo, mit dem das Material vermittelt wird, ist für einen jugendlichen Leserkreis angemessen. Die inhaltliche Darstellung ist auch einigermaßen ausgewogen. Etwa die Hälfte des Buches ist der Schildkröten-Grafik gewidmet und zeigt an der bekannten, reizvollen Logo-Grafik, wie man sich die Prinzipien der Programmierung erarbeiten kann. Natürlich werden die wichtigsten Logo-Befehle eingeführt und ausführlich erklärt. Weiterhin geht es in diesem Teil darum, eigene Prozeduren – mit und ohne Parameter – zu definieren.

In der anderen Hälfte des Buches befaßt sich der Autor mit den Techniken der symbolischen Programmierung. Die Beispiele, mit denen die Symbol- und Listenverarbeitung in Logo erklärt wird, stammen aus der elementaren Sprachverarbeitung. Der Leser lernt, (Zufalls-) Sätze und -Geschichten zu erzeugen. Zum Schluß gibt es ein Kapitel über die Musikprogrammierung im IBM-Logo.

Sie sehen: das Buch bietet eine gute Mischung. Allzuviel Information darf man sich allerdings nicht erhoffen. Der Umfang von nur 200 Textseiten (der Rest ist Anhang) und das gemächliche Tempo der Präsentation (für eine elementare Einführung angemessen) lassen mehr nicht zu. Aber der Autor will ja auch nur das kleine Einmaleins vermitteln, und das ist ihm gelungen. Dazu trägt auch die saubere Aufmachung des Buches bei: der Text ist gesetzt, und Grafiken sowie Bildschirmfotos sind angenehm fürs Auge.

Fazit: Als Einführung für jugendliche Leser empfehlenswert. PR

B. Schuppar

Logo-Programmierkurs für Commodore 64 Logo und Terrapin Logo (Apple II)

Braunschweig, 1985
Vieweg Verlag
236 Seiten
DM 29,80
ISBN 3-528-04352-0

Dieses Buch ist nichts für Kinder, denn es ist aus einer Reihe von Veranstaltungen für Studenten des Lehrfachs Mathematik hervorgegangen. Wer jedoch Logo lernen und zugleich viel Unterhaltsames und Nützliches über Mathematik erfahren will, der ist mit dieser Lektüre gut bedient.

Der Autor macht sich die Eigenschaften von Logo – besonders die Möglichkeiten der Rekursion – zunutze, um dem Leser auf zugleich unterhaltsame und lehrreiche Art die Freude an experimenteller Mathematik zu vermitteln. Wenn man selber mit Zahlenfolgen und ihrer Entwicklung experimentiert, das Vier-Käfer-Problem auf grafischem Weg löst oder die Prinzipien der herkömmlichen euklidschen Geometrie aus der ungewohnten Perspektive der 'Körper-Geometrie' von Logo neu entdeckt – das fasziniert und macht Spaß.

Beim ersten Durchsehen war ich noch geneigt, dem Autor Themenverfehlung vorzuwerfen. Es fehlt nämlich der übliche, rein ästhetische und lustbetonte Aspekt der Grafikprogrammierung. Alles wird in den Dienst der Mathematik gestellt. Dem Autor genügt es nicht, seinen Leser soweit zu bringen, daß er ein hübsches Bildchen zeichnen kann. Er liefert stets einen – meist in der Mathematik verankerten – Sachsinn, wie zum Beispiel die Verwandtschaft bestimmter rekursiver Graphen mit der berühmten Fibonacci-Folge. Nachdem ich mich etwas eingelesen hatte, war ich von dieser Methode, Bezüge herzustellen, zunehmend angetan. Deshalb mein Endurteil: für mathematikbegeisterte Erwachsene unbedingt zu empfehlen.

Als Fan der KI-Technik bedauere ich bloß, daß dieser Bereich zu kurz kommt. Aber bei der selbstgewählten Aufgabenstellung des Autors ist das kein Wunder. Wenn sie auch keinen breiten Raum einnehmen, werden Themen wie 'Listenverarbeitung' und 'Programme als Daten' doch immerhin behandelt. Den Vorwurf der Unvollständigkeit kann man dem Autor nicht machen.

Ein kleiner Wermutstropfen ist die Aufmachung. Dieses Buch hätte es verdient, nicht bloß als Reproduktion eines Typenrad-Printout herausgebracht zu werden. PR

A. McDougall, Adams, Adams

Einstieg in Logo mit MIT-Logo und Apple-Logo

München, 1984
Hanser Verlag
296 Seiten
DM 38,-
ISBN 3-446-14121-9

Als Zielgruppe dieses Buches kommen vollkommene Anfänger oder ganz junge Leser in Frage. Die Autoren wollen besonders genaue Anweisungen für die praktische Arbeit geben

BUS-SYSTEM für den ATARI 260 ST 520 ST/+ 1040 STF

— 2 MByte dyn. RAM-Karte
— EPROM-Programmier-Karte
— Parallel-I/O-Timerkarte
— IEEE-488-Interface
— RAM-EPROM-Karte
— 8-10-12 bit A/D W
— ATARI-PC-Gehäuse
— Uhren-Datum-Karte
— 12 bit D/A Wandler-Karte

rhothron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH **Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 71805**

AMIGA DM 3298

Amiga-Zubehör: Speichererweiterung bis 8 MB-Ram erweiterbar, incl. 256 kB-Ram DM 979

MCC-Pascal	DM 225	MCC-Lattice C	DM 345
MCC-Toolkit	DM 159	MY Amiga (Datenverw.)	DM 279
Modular	DM 279	Druckerkabel Centronic	DM 39
Atari ST		**IBM-Kompatible**	
MCC-Assembler	DM 135	Genie 286 AT, 1 MB-Ram	DM 6600
MCC-Lattice C	DM 269	1 Laufw., 1 H-Disk 20 MB	
The Pawn	DM 75	MS-Dos 3.1, Better Basic	
Lands of Havoc	DM 56	Eco-C88-C-Compiler	DM 199

KOSTENLOSE PROSPEKTE ANFORDERN BEI

Computerversand CWTG, Joachim Tiede, Bergstr. 13, 7109 Roigheim
Tel. 06298/7554 — **frachtfreie Lieferung ab DM 40,—**

HÄNDLERANFRAGEN ERWÜNSCHT !!!

Festplattenstationen für ATARI ST

— Anschlußfertiges Subsystem mit integrierter Stromversorgung
— Anschluß an den Harddisk-Stecker, incl. Formatier-Software
— Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung

HDS 20	20 MB formatiert	1950,—
HDS 40	40 MB formatiert	3450,—
HDS 70	70 MB formatiert	5250,—

Floppystationen für ATARI ST:

alle Stationen im Gehäuse, eingebautes Netzteil, Diskwechsel-Erkennung

FDS 3510	3,5"	1MB 2x80tr.	548,—
FDD 3510	3,5"	2 x 1MB 2x80tr.	948,—
FDS 5510	5,25"	1MB 2x80tr.	598,—
FDD 5510	5,25"	2 x 1MB 2x80tr.	998,—
FDA 0014	Adapterstecker Atari — Shugart-Bus		30,—
Gehäuse und Netzteile			lieferbar

Massenspeicher

TEAC FD 35 FN	380,—	FD 55 FV	395,—
NEC 5126 20MB Festpl. incl. Controller			1690,—
20MB Tapestreamer Sliml. incl. Controller f. IBM			2150,—

Händleranfragen erwünscht

Dipl.-Ing. Jürgen Rost · Computer · Elektronik
Burgstraße 6 3257 Springe 1 Tel. (0 50 41) 46 09

Data Star

Der Superstar unter den Kompatiblen

DATASTAR-16 TURBO PC/XT 1998,—

100% IBM-PC/XT-kompatibel

8 MHz Geschwindigkeit!
Bios-ROM ohne Copyright Probleme, 640K RAM, wahlweise Color- oder Monochrome-Grafik/Drucker-Karte, Multifunction-Karte mit 1x seriell-, 1x parallel-Port, Controller, Echtzeituhr, Ramdisk, Druckerspooler, deutsche Tastatur, 2 Laufwerke, je 360K, 150-W-Schaltnetzteil, Gehäuse, MS-DOS-Handbuch deutsch

Preise wie in Taiwan bei Ia Industriequalität

DATASTAR TURBO AT-286 4998,—

100% IBM-PC-AT-kompatibel

10 MHz 80286 CPU, 640K RAM, legales Bios-ROM ohne Copyright-Probleme wahlweise Color- oder Monochrome-Grafik/Drucker-Karte, Floppy- und Festplatten-Controller, 1,2-MByte-Laufwerk, 20-MByte-Festplatte, 200-W-Schaltnetzteil, PC-AT-Gehäuse und -Tastatur, Handbücher

Turbo-Grundplatine 640K/XT mit 256K, 4,77 + 8MHz schaltbar	399,—
Color-Grafik-Karte mit 2 Video Ports	160,—
Monochrom-Grafik/Drucker-Karte	199,—
Multi I/O-Karte mit Floppy-Kabel	259,—
384K Multifunktionen Karte mit OK RAM	259,—
Disk-Controller mit Floppy-Kabel	99,—
Tastatur, deutsch	225,—
Schaltnetzteil 150 W, seitlicher Schalter	235,—
Gehäuse, aufklappbar im AT-Look	135,—
Laufwerk 360K	298,—
Festplatte, 20 MByte mit Controller f. XT (Seagate od. Microscience)	1499,—
Monitor 14", TTL Eingang, mit Schwenkfuß	399,—

Sofort kostenlose Tiefstpreisliste anfordern
10 Tage Rückgaberecht ohne Begründung
Händleranfragen erwünscht
Lieferung per Nachnahme zuzüglich Versandkosten oder Vorauskasse — versandkostenfrei

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus
Halle 3, Gang K, Stand 60

Trost Datentechnik GmbH
Zaberner Straße 14 · Postfach 30 09 04
4000 Düsseldorf 30 · Telefon 02 11/41 27 65 · Telex 8 584 955

— ATARI-ST SOFTWARE — ATARI-ST SOFTWARE — ATARI-ST SOFTWARE —
Qualität, die aus Bayern kommt — Software der neuen Generation!

Auf der CeBIT '86 vorgestellt, jetzt neue überarbeitete Version:

»BS-HANDEL« Version: 1.20
Integriertes Softwarepaket für den Klein- und mittelständischen Handel. Voll unter GEM — mit einheitlicher Datenführung für alle Programmteile — kompatibel für zukünftige Erweiterungen wie BS-LOHN & GEHALT, BS-KALKUSTAT, BS-TERMIN. Beinhaltet komplette Lagerbestandsverwaltung, Kunden-, Interessenten-, Lieferanten- und Personalverwaltung, sehr komfortable Auftragsbearbeitung mit einmaliger Artikelerfassung für alle Formulare wie Rechnung, Lieferschein, Angebot, Auftragsbestätigung, Einkauf usw. Einzel- und Serienbrieffunktion in Verbindung mit 1ST-WORD — Neu überarbeitetes ausführliches deutsches Handbuch!
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 949,—***

Neu und brandaktuell!
»BS-TIMEADRESS«
Ein datenbankartiges Dateiverarbeitungssystem mit integrierter Terminerfassung und -überwachung — 6 generierbare Eingabemasken und Typen für z. B. Adressen oder Projekte, ebenso 6 generierbare Typen- und Terminmasken zur Terminüberwachung. Erstmalig eine komplett über Icon gesteuerte Programmführung, die eine „kinderleichte" Bedienung des Programms ermöglicht. Umfangreiche schnelle Selektionen durch einen einstellbaren variablen Speicherpuffer. Ausgabe von verschiedenen Listen und Adreßetiketten. Einzel- und Serienbriefmöglichkeit in Verbindung mit 1ST-WORD . . . u.v.m. Ideal für Manager, Firmen, Versicherungsagenturen, Vereine, Sportabteilungen, Rechtsanwälte, Ärzte, Presseredakteure, private Adreßverwaltungen, Schallplatten und Videokassettensammlungen . . . und, und, und. BS-TIMEADRESS bietet Ihnen eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. Die professionelle Software, die auch für den privaten Anwender erschwinglich ist. *Ein Programm für jeden ST-Besitzer!!!*
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 299,—***

Vorankündigung zum 15. 9. 1986:
»BS-FIBU«
Mandanten- und mehrfirmenfähige Finanzbuchhaltung unter GEM. Kompatibel zu BS-HANDEL bzw. automatischer Datenübernahme. Lieferbar ab der 36KW.
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 1149,—***

Bei Ihrem ATARI-Händler oder direkt gegen Vorkasse frei oder Nachnahme zzgl. Porto/Verpackung bei:

Bavaria-Soft DATENTECHNIK
Norbert Ederer & Josef Springer
Salzstraße 1a, 8016 Feldkirchen bei München, Telefon 089/ 903 87 56

Wir freuen uns, Sie auf der ORGA-Technik 86 in Köln am ATARI-Stand begrüßen zu können.

Hard-Disk-Laufwerke

BASF6188 (12MB form.) mit Contr. und Kabel (IBM und komp.)		1098 DM
BASF, Seagate, Microscience (21MB form.) mit Contr/Kabel		1298 DM
BASF6188 12MB unformatiert (85ms)		785 DM
BASF6188R3, Seagate225, Microscience775 22MB unfo. (85ms)		998 DM
TOSHIBA 43,2MB unform. (25ms)		4047 DM
	60,5MB unform. (25ms)	4218 DM
	86 MB unform. (25ms)	4446 DM
MICROPOLIS 1323A 53MB unform. (28ms)		3298 DM
	1325 85MB unform. (28ms)	4198 DM

Floppy-Disk-Laufwerke

BASF 6129C	5,25" 2x40 Spuren	318 DM
BASF 6139C	5,25" 2x80 Spuren	348 DM
TOSHIBA	5,25" 2x40 Spuren	360 DM
	5,25" 2x80 Spuren	380 DM
	3,5" 2x80 Spuren	380 DM
	umschaltbar 5,25" auf 8"	490 DM
	8" 1,6MB unform.	998 DM

Floppy- und Hard-Disk Controller

NDC 5027	2xHD (Splitting möglich) mit Kabel	315 DM
WD 1002-WX2	2xHD (Autoconfiguration) mit Kabel	365 DM
WD 1003-WA2	2xHD für AT und komp.	664 DM
WD 1003-WAH	2xHD + 2xFD für AT und komp.	548 DM

Reparaturen in eigener Fachwerkstatt. Versand per UPS-Nachnahme (Versandkosten 8 DM).

GRS Micro-Computer-Service GmbH
Herdweg 120, 7000 Stuttgart 1, Telefon 0711/2261689, nach 18.00 85 90 88

Computer preiswert Computer preiswert Computer preiswert Computer preiswert Computer

★★★ COMMODORE ★ CUMANA ★ KOMPATIBLE ★ SCHNEIDER ★ VORTEX ★ ZUBEHÖR ★★★

STAR NL 10 u. **Microline** Drucker . . . . . lieferbar
Panasonic Drucker **KX-P1080** NLQ . . . nur **649,— DM**
Sentinel Disketten **3,5" 2DD** 135 TPI . . . . . **6,66 DM**
Diskettenkasten 150er 3,5" . . . . . **35,— DM**
Druckerkabel rd. . . . . nur **35,— DM**
No Name u. **Fuji** günstig, **schnelle Lieferung!!!**

Lühr's Computerladen · 2245 Tellingstedt · Hauptstraße 1 · ab 14.00 Uhr · (0 48 38) 679

und versuchen, wirklich jeden Schritt zu erklären.

Leider sind die Beschreibungen ziemlich unsystematisch, so daß sie unbeholfen und gelegentlich zusammengewürfelt wirken. Die Autoren pflegen den 'Drücken-Sie-jetzt-die-XXX-Taste'-Stil und verfügen nicht gerade über gute didaktische Fähigkeiten. Ein Beispiel: Zu dem für Anfänger schwer zu verstehenden Prinzip der Prozedurabstraktion findet der Leser nur ganze 15 Zeilen. Das Kapitel über Rekursion beginnt zwar mit einem sehr anschaulichen Zitat von H. Abelson – einem großen Logo-Lehrer –, flacht aber nach diesem Zwei-Zeilen-Satz gleich wieder ab. Anstatt auf Rekursionen einzugehen, belasten die Autoren den Anfänger mit Themen wie Kopien von Prozeduren im Speicher oder Erzeugen eines neuen Parameter-Satzes. Das ist zwar alles nicht verkehrt, aber es ist sicher kein guter Weg, dem Leser Rekursion zu erklären, indem man schreibt, was die Maschine intern damit anfängt.

Im zweiten Teil wird es dann richtig haarsträubend. Die Autoren beschäftigen sich mit symbolischer Datenverarbeitung, genauer: mit Kryptographie und Erzeugung von Texten. Ein Programm für Computer-Poesie mag ja ganz lustig sein, aber wenn es 'WRITE' heißt, mit dem Parameter 'TEMPLATE' arbeitet und als Ergebnis 'Glowing rock covers and shines a beautiful purple garden' ausgibt, dann hat es in einem deutschen Logo-Buch eigentlich nichts zu suchen. Hier hätte der Verlag für eine Übersetzung der Beispielprogramme sorgen müssen.

Überhaupt hätte ich vom Hanser Verlag eine bessere Aufmachung erwartet. Da die Zeiten des Computerbuch-Goldrauschs vorbei sind, sollte man es sich zum Beispiel nicht mehr erlauben, den Anhang über 'Logo und Farbe' mit einem völlig nichtssagenden Schwarzweiß-Foto zu illustrieren.

Fazit: mäßiges Buch, schlecht übersetzt und billig gemacht. PR

K. Diedrich, G. Klein

6502-Maschinencode für schnelle Grafik

Aachen, 1985
Elektor Verlag GmbH
136 Seiten, Paperback
DM 23,-
ISBN 3-921608-40-6

Der Titel des Buches läßt vermuten, daß es sich hier um eine Sammlung von Programmen und Tricks für erfahrene Assembler-Programmierer handelt. Tut es aber nicht! Es ist vielmehr eine Einführung in die 6502-Maschinensprache, wobei die Programmbeispiele aus dem Bereich der Grafik kommen.

Dieses Buch beginnt nicht – wie die meisten Werke zum selben Thema – mit seitenlangen Abhandlungen über Register, Taktzyklen und Pin-Belegungen des Prozessors. Die Autoren kommen ohne große Umwege zu Programmen, die etwas auf dem Monitor bewirken, und ermuntern den Leser zu eigenen Experimenten.

Die gezeigten Programme sind für den SAMSON geschrieben, einen bei Elektor veröffentlichten Selbstbaurechner. Er verfügt in der Grundausstattung nicht über hochauflösende Grafik, dafür aber über einen umfangreichen Blockgrafik-Zeichensatz. Dadurch sind die vorgestellten Programme nach einer Anpassung der Adressen im Prinzip auch für den C64 oder andere 6502-Rechner geeignet, die Blockgrafik unterstützen.

Die grundlegenden Befehle und Programmiertechniken werden anhand von einfachen Routinen zum Zeichnen von Balken auf den Bildschirm vorgestellt. Dabei gehen die Autoren auch auf die Zusammenarbeit zwischen BASIC und Maschinensprache ein und stellen Geschwindigkeitsvergleiche an. Indirekte Adressierung und Unterprogrammtechniken dienen zur Darstellung vorgefertigter Bilder auf dem Monitor.

Computer-Animation ist wohl das Ziel eines jeden, der sich mit Grafik-Programmierung beschäftigt. Zu diesem Thema gibt dieses Buch dann auch wichtige Tips und klärt über die häufigsten Fehler auf.

Als besonderes 'Bonbon' ist noch ein Programm abgedruckt, mit dem man Bilder auf dem Monitor erstellen, abspeichern und wieder laden kann. Diese Bilder können dann mit den Programmen zu 'Filmen' zusammengesetzt werden. Das Programm ist ausführlich kommentiert und ermöglicht so auch Einsteigern, seine Funktionsweise zu verstehen.

Der Anhang enthält neben einigen SAMSON-spezifischen Tabellen die obligatorische ASCII-Liste, ein komplettes Verzeichnis der 6502-Assemblerbefehle und ein alphabetisches Register. HS

Carsten Straush

Schneider CPC Grafik-Programmierung

Haar, 1985
Markt & Technik
Verlag AG
225 Seiten
DM 46,-
ISBN 3-89090-182-4

Eine Einführung in die 'faszinierende Welt der Grafik' auf dem Schneider CPC verspricht der Autor Carsten Straush mit diesem Buch. Um es gleich vorweg zu sagen: Diese Einführung ist gelungen. Bei dem Buch handelt es sich um die wohl zur Zeit ausführlichste und sachkundigste Beschreibung der verschiedenen Grafikmöglichkeiten beim Schneider CPC.

Didaktisch geschickt aufgebaut, führt das Buch – beginnend mit den Grafiksymbolen und der Definition eigener Zeichen über Sinn und Zweck der Farbgebung – hin zu Zeichendefinitions-Programmen und Listings für Blockgrafik-Malprogramme (mal was Neues!). Wirklich interessant wird es aber erst bei der hochauflösenden Grafik, die der Schneider CPC bekanntlich ohne Verlust an Arbeitsspeicher darstellen kann. Natürlich fehlen auch diverse Funktionenplotter und Malprogramme nicht.

Schon eher für Spezialisten ist das Kapitel 'Grafik intern' gedacht. Es beschreibt den Aufbau des Bildschirmspeichers in den verschiedenen Screen-Modes. Das hat man zwar schon hundertmal gelesen, dieses Thema darf aber in einer vollständigen Abhandlung über Grafik nicht fehlen. Der krönende Abschluß ist eine komplette Programmbibliothek für Sprite-Grafik. Diese beherrscht die Hardware des Computers nicht, so daß sie also softwaremäßig simuliert werden muß.

Auch auf die Gefahr hin, mich zu wiederholen: Wer an Grafikprogrammierung auf dem Schneider CPC interessiert ist, kommt einfach nicht an diesem Buch vorbei. Allerdings ist meiner Meinung nach der Preis von 46 Mark für etwas mehr als 200 Seiten recht hoch. Dafür erhält man aber auch ein gut hergestelltes (Laser-Drucker) und stabiles Buch (fester Einband). MK

Peter Brödner

Fabrik 2000

Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik

Berlin, 1985
Reiner Bohn Verlag
edition sigma
207 Seiten
DM 20,-
ISBN 3-924859-12-4

In der vorliegenden Studie werden Entwicklungslinien zur Fabrik der Zukunft aufgezeigt. Der besondere Verdienst Brödners ist es dabei, eben nicht eine weitere Vision des vollautomatisierten und informatisierten Produktionsbetriebes zu entwickeln, sondern praxisbezogen die strategische Rolle der Arbeitsorganisation für die Entwicklung und Gestaltung eines flexiblen, innovativen und zugleich menschlichen Produktionsprozesses darzustellen.

Ausgehend von einer historischen Analyse (Stichwort: Taylorismus) werden die Probleme der

Z80 · 8085 · NSC800
Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

DM 2280,—

Kurzfristige Lieferung ab Lager Rosenheim durch

Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/71 162

CONTROLLER FÜR IBM PC/XT
3½", 5¼", 8"
360 KB–1,2 MB

4 Laufwerke max., gemischter Betrieb. Speziell für Multifunktionslaufwerke (MF504A). Umschaltung 1,2 MB–360 KB vorwählbar.

34pol. Kartenstecker nach ANSI (Pin 4: Umschaltung 40/80 Track). Lesen u. schreiben v. IBM-AT-Disketten. Mit Software **DM 250.–**

MITSUBISHI-DRIVES

3½", MF353AF, 80 Track, DS/DD **DM 340.–**
5¼", MF501A, 40 Track, DS/DD **DM 320.–**
5¼", MF503A, 80 Track, DS/DD **DM 350.–**
5¼", MF504A, 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0,5/1,0/1,6 MB .... **DM 400.–**

WEGE Elektronik
Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr: 0 28 41/7 20 38

Der Eprommer für Apple //e, Apple II, kompatible und CPC 464/664/6128
Universeller EPROM-Programmer 4003

■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) ■ Voll menügest. Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Textool-Sockel ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport ■

Preise für Apple : Fertiggerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,–
für CPC 464/664: Fertiggerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,–
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 319,50 ■ Bausatz DM 269,–
Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,–

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 – 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716,-32,-64,-128 ■ Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichermaßen für Profis und Einsteiger geeignet ■

für CPC 464/664: Fertiggerät DM 229,50 ■ Bausatz DM 199,50
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 249,50 ■ Bausatz DM 219,50
Leerplatine : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,–

80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochen scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 × 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerleiste ■

Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50 ■ Bausatz DM 115,– ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,– ■

Druckerkabel für CPC

■ CPC 464/664 DM 35,– ■ CPC 6128 DM 45,– ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.
DOBBERTIN
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 6,50 (Jahrgang '85 DM 6,—) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,—
(= DM 8,50 — Jahrgang '85 = DM 8,—); 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

Dem APPLE schlägt die Stunde!
mit TIMEFACE

- Druckerinterface u. Uhr auf einer Karte
- ProDOS ProCLOCK Funktion
- Zeiteinblendung auf dem Bildschirm
- Zeiteinblendung unter Appleworks
- Made in Germany, deutsches Handbuch
- Hires Hardcopy
- DoubleHires Hardcopy
- 2 Disketten mit Utilities
- Kabel 1,5 m Centronics
- Längere/geteilte Kabel
- oder DOUBLEFACE: für zwei Drucker, ohne Uhr

TIMEFACE: 350,– **DOUBLEFACE: 250,–**
2. Kabel f. DOUBLEFACE: 40,–

Weitere Produkte für APPLE auf Anfrage · Wir suchen Fachhändler

TOMBSTONE-MICRO
Mo-Fr 12.00-18.00 · Sa 10.00-13.00

Gardeschützenweg 74
1000 Berlin 45
Tel. 030/8331303

ECOSOFT
Economy Software

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut, Tel. 0 77 51/79 20

Software (fast) gratis

über 20 000 Frei-Programme für IBM-PC/Kompatible, Apple II, Mcintosh, Commodore C64/C128, Amiga, Atari ST.

Textverarbeitung, Datenbanken, Rechenblätter, Finanzprogramme, Buchhaltungen, Börse, Programmiersprachen und -hilfen, Lernprogramme, CAD, Graphic, Spiele, Heimprogramme, Musik, usw.

● Verzeichnis gratis ●

Bitte Computer-Modell angeben.

DAWICONTROL
COMPUTER SYSTEME

Dawicontrol GmbH
Weender Straße 29
3400 Göttingen
Telefon 0551 · 45446

Prospektmaterial noch heute anfordern!

Preise zuzüglich Versandkosten
Bestellung und Besichtigung: 14–16 Uhr.

DC-16 XT/1 **1890,—**
— Voll IBM kompatibel
— Original MS-DOS Betriebssystem (Version 2.11)
— 8088 Prozessor mit 4,77 MHz Systemtakt
— 256 KByte RAM (auf Hauptplatine bis 640 KB nachrüstbar)
— 1 Slimline Laufwerk mit 360 KByte Speicherkapazität
— 150 Watt Schaltnetzteil
— 8 Slots für Erweiterungskarten
— Color/Monochrome Grafik-Karte
— Multi I/O-Karte mit: 1 x Parallel-Schnittstelle (Centronics)
2 x Serielle-Schnittstelle (RS 232 C)
Echtzeituhr (akkugepuffert) · Game-Port
Floppy-Disk-Controller
— Deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock (96 Tasten)
— Ramdisk und Druckerspooler
— Umfangreiche Dokumentation
— Wie oben, jedoch mit zweitem Diskettenlaufwerk 2170,–
oder mit Monitor Zenith 1220/1230

DC-16 XT/2 **2390,—**
— Wie oben, jedoch mit 2 Slimline Laufwerken à 360 KByte
— Monitor Zenith 1220 (12 Zoll)
— Finanzbuchhaltung (Demoversion)

— Harddisk (20 MByte formatiert, mit Controller) 1950,–
— Slimline Laufwerk (2 x 40 Tr., 360 KByte) 315,–
— Monitor Zenith 1220/1230 (12 Zoll, grün/bernstein) 315,–
— AT-, EGA-, Herculeskompatibel und TTL-Monitor .....

GR1 UNIVERSAL PEGELUMSETZER

Oberer Frankfurter Weg
4790 Paderborn
Tel. 05251/7744
Telex 17525152

GRABAU
Computertechnik GmbH

Fabrik von heute aufgearbeitet – hohe Kapitalintensität, Probleme mit Durchlaufzeiten, Beständen, Arbeitsorganisation und Unzufriedenheit der Mitarbeiter. Die Lösung dieser Probleme sieht der Autor nicht in einer weiteren Technisierung der Fabrik und der damit häufig einhergehenden Abwertung menschlicher Arbeit. Brödner schlägt vor, fortgeschrittene Technik wie zum Beispiel Computer Aided Design, Computer Integrated Manufacturing, Künstliche Intelligenz und hochqualifizierte Arbeit miteinander zu verbinden. Als Beispiele für eine solche Integration nennt er unter anderem Teilefamilienfertigung, wie sie in der Automobilindustrie praktiziert wird und Konstruktionsinseln, an denen Pläne im Team erarbeitet werden. Die Argumentation macht deutlich, daß dieser Weg nicht nur sozial wünschenswert, sondern auch wirtschaftlich ist.

Insgesamt gesehen ist dies ein Buch, in dem aus der Sicht eines kompetenten Fachmannes fundiert vorgetragene Denkanstöße für die Gestaltung der industriellen Produktion gegeben werden. Allerdings handelt es sich um eine Lektüre, die ohne wirtschaftswissenschaftliche Vorbildung nicht leicht zu bewältigen ist.

MFP

Peter Rosenbeck
C-Programmierung unter TOS ATARI ST
Haar bei München 1986
Markt&Technik-Verlag
376 Seiten DM 52,–
ISBN N 3-89090-226-X

C wird großgeschrieben in diesem Werk, das erkennt man schon am Titelbild. In einem persönlichen, angenehm lesbaren Stil führt Peter Rosenbeck den Leser behutsam an die Programmiersprache heran. Im ersten Kapitel 'Zum Warmwerden' erfährt man eine Menge Interessantes und Vergnügliches über die Entwicklungsgeschichte und die Eigenarten der bekanntesten Programmiersprachen wie BASIC, FORTRAN, COBOL und Pascal. Wenn es dann im folgenden zur Sache geht, wird die Programmierung in C systematisch, gewürzt mit vielen Beispielen, Schritt für Schritt erarbeitet.

Nach 276 Seiten fühlt man sich vertrauter mit: Ein-Ausgabe-Operationen, Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Arrays und Pointern, Daten und Deklarationen bis hin zum 'Verkehr mit der Außenwelt'. Das Buch ist übersichtlich gestaltet. Programm-Listings und Tabellen sind deutlich vom Text abgesetzt, ein Stichwortverzeichnis hilft bei späterer Suche. Im Anhang finden sich ein Register einiger GEMDOS- und BIOS-Funktionen und eine vollständige ASCII-Tabelle.

Die folgenden 21 Seiten widmen sich dem zweiten Stichwort des Titels: TOS-Progammierung. Daran schließt sich als Beispiel einer Systemprogrammierung das komplette Listing eines Diskmonitors an, als konkrete Anwendung des vermittelten Know-hows gedacht.

Wer die erste Hürde zum Einstieg in C bewältigen möchte, findet hier ein gutes Buch, das ihn mit dieser Sprache in angenehmer Weise vertraut macht. Man kann dieses Buch sogar in einigen Passagen fern von allen Computern als interessante Lektüre genießen. C-Experten, die auf der Suche nach tiefgründigeren TOS-Informationen sind, werden in diesem Buch nicht fündig werden können. Lesenwert ist es trotzdem. Es läßt sich sogar als gelegentliche Bettlektüre empfehlen.

JA

Endlich ein komplettes Geschäftssystem, für Klein- und Mittelbetriebe mit einfacher Bedienung, die keine Computerfachkenntnisse erfordert.

Ob Fakturierung, Zahlungseingangsüberwachung, Buchhaltung, Abrechnungen oder Statistiken über Artikel, Kundenumsätze etc.; alle anfallenden Büroarbeiten können durch das voll integrierte Verwaltungsprogramm 'BüroManager' schnell und komfortabel erledigt werden. Während der Computer für Sie die Rechnungen schreibt, werden alle Daten automatisch in die Finanzbuchhaltung übernommen, Ihr Lagerbestand aktualisiert (permanente Inventur) und die Daten dem Vertreter, den Artikeln und Kunden zugeordnet. Auf Knopfdruck erstellen Sie die entsprechenden Abrechnungen und Umsatzstatistiken!

Der 'BüroManager' reduziert Ihren Zeitaufwand für immerwiederkehrende Büroarbeiten auf ein Minimum.

Das Programm arbeitet voll im Dialog, so daß es ohne Computerkenntnisse bedient werden kann.

Der 'BüroManager' läuft auf allen MS-DOS-Systemen (IBM- und kompatible Computer). Wir beraten Sie gerne über die Hardware.

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 610 407
3000 Hannover 61

Coupon

☐ **1 BüroManager** mit ausführlichem Handbuch, MS-DOS-Version **DM 1.995,–**
☐ **Demo-Diskette** mit Handbuch, MS-DOS-Version (wird beim Kauf angerechnet), **DM 95,–**
☐ **Ausführliche Information**

HEISE/LUTHER *software*

C-TOOLS

zum SUPERPREIS

	DM
C-Interpreter Handbuch in Deutsch!	
RUN/C-Interpreter, ideal zum Einstieg	440,00
RUN/C mit DeSmet-Compiler	939,00
RUN/C-Professional interaktives Entwicklungssystem	640,00
RUN/C-Professional mit Lattice-Compiler	1590,00
COMPILER	
Turbo C-Compiler (DeSmet)	549,00
Lattice-C Version 3.0 H	1085,00
Microsoft-C Version 4.0	1085,00
Microsoft Pascal	865,00
Better Basic voll kompatibel zu Microsoft-Basic, 640 KB adressierbar	690,00
RPG II Compiler für PC	1998,00
Quick-Basic Compiler 2.0	399,00
MICROSOFT WINDOWS	450,00
C-TOOLS/Utilities	
BASIC C BASIC Funkt. in C	520,00
dBC III dBASE Funkt. in C	690,00
Greenleaf Funktionssammlung	620,00
BASTOC BASIC to C Conv.	980,00
HALO Grafikfunktionen	650,00
PANEL Maskengenerator	810,00
Smorgasboard	389,00
Btrieve Dateimanagement	810,00
CTREE Dateimanagement mit Source	990,00
dBX dBASE in C-Source	1045,00
BASIC-C Graphic's	245,00
ESSENTIAL UTILITY	575,00

ab Netto-Rechnungsbetrag DM 1500,00 — 10 %
ab Netto-Rechnungsbetrag DM 2000,00 — 15 %
ab Netto-Rechnungsbetrag DM 3000,00 — 20 %

OMNITEX
7888 Rheinfelden, Karlstraße 15
Postf. 14 46, Tel. 0 76 23/6 18 20

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

NEUE PREISE **„Klick & Fit"** **NEUE PREISE**

Ein Drivecard-System mit denkbar einfacher Installation — Einstecken . . . und Ihre Festplatte ist fit zum Arbeiten

★ **MD 21 MegaDrive (21 MB Drivecard)** . . . . . **DM 1980,—**
★ **MD 30 MegaDrive (30 MB Drivecard)** . . . . . **DM 2480,—**

— MegaDrive arbeitet mit Produkten bewährter Hersteller: (NEC + OMTI)
— MegaDrive benötigt 1—1½" Steckplätze
— MegaDrive erwartet kein stärkeres Netzteil

★ **21 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 1480,—**
★ **21 MB NEC HD + RLL-Controller = 30 MB** . . . . . **DM 1780,—**
★ **42 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 2280,—**
★ **42 MB NEC HD + RLL-Controller = 60 MB** . . . . . **DM 2580,—**
★ **RLL-Controller (Adaptec)** ergibt 50 % mehr Kapazität . . . . . **DM 660,—**
★ **OMTI 5510 Festplatten-Controller** . . . . . **DM 360,—**

NEC Festplatten u. Floppy's

21 MB D2156 HD (PC, AT)	DM 1120,—
21 MB D3126 3,5" (PC, AT)	DM 1290,—
42 MB D5146 HD (PC, AT)	DM 1890,—
42 MB D5146 H HD (PC, AT) 40 µs	DM 2270,—
70 MB D 5452 HD (PC, AT) 28 µs	DM 4890,—
140 MB D 5652 HD (PC, AT) 28 µs	DM 7957,—
720 KB FD 1055 Floppy (PC)	DM 298,—
1,2 MB FD 1155C Floppy (AT)	DM 325,—
720 KB FD 1035 Floppy (Atari, Amiga)	DM 259,—
1,2 MB FD 1135C Floppy (AT)	DM 349,—
1,2 MB FD 1165 8"-Floppy	DM 1190,—

Streamer

10 MB IRWIN Streamer	DM 1790,—
20 MB IRWIN Str. (AT)	DM 2268,—
50 MB WANGTEK Streamer + Contr.	DM 3408,—

★ **Laufwerke für PC, XT, AT u. Kompat.**
★ **weitere Produkte u. Kombinationen auf Anfr.**
★ **Händleranfragen erwünscht**
★ **alle Kapazitätsangaben beziehen sich auf formatierte Laufw.**

★ **Laufwerke für Siemens PC-D auf Anfr.**

G + H Gutmann + Heider
Computersysteme oHG
Hedwigstr. 10, 8031 Seefeld
Büro Martinsried: 0 89/8 57 79 34-33
Büro München: 0 89/4 80 18 00

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

Wir bieten Lösungen

olivetti Tandon corona NorthStar ATARI ST OKIDATA

Matrai computer
Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (07 11) 79 70 49

Superinterface für APPLE II

zum Messen, Regeln und Steuern. 3 Baugruppen auf einer Karte incl. reichhaltiger Software.

1. **8-Bit/8 Kanal A/D-Wandler** ±2 V, Wandlungszeit 18 µs
2. **Parallelport 32-Bit TTL**
3. **Stereo-Synthesizer** 3 Ton-, 1 Rausch-, 1 Hüllkurvengenerator

Software: Speicheroszilloskop, 8-Kanal Digitalvoltmeter, Basicbefehle, Funktionsgenerator usw.

Fordern Sie hierzu unser Kurzinfo an.

Preis: 398,— DM

Außerdem finden Sie in unserem Lieferprogramm:

APPLE und PC/AT-kompatible Computer und Zubehör, z. B.:

PC-Mouse	289,— DM
Multitech 14" TTL-Monitor, weiß	648,— DM
Sakata Drucker SP-1200, 120 Z/s., NLQ	948,— DM
Sakata Drucker SP-1500, 180 Z/s., NLQ	1198,— DM
Okidata Drucker ML-182, 120 Z/s., NLQ	898,— DM
Toshiba Laufwerk, 2 x 40 Track	398,— DM
2-fach Boot-Rom Umschaltplatine für PC's	45,— DM

ELEKTRONIK
ADS
Vorsterhauser Weg 20
4700 Hamm 1
Tel. 02381/443465

ATARI
commodore
Schneider

SCHALTPLÄNE
SERVICEANLEITUNGEN
SERVICEANLEITUNGEN

Schaltungsdienst Lange

Postfach 47 06 53 · D-1000 Berlin 47
Telefon 0 30/7 03 60 60

Wir präsentieren:

WI-TEX
WIssenschaftliche TEXtverarbeitung

- 10 **freidefinierbare** Zeichensätze
- Proportionalschrift auch auf dem Bildschirm
- Hoch- und Tiefstellen möglich
- Punktweise Positionierung jedes Zeichens
- Standard-Textbefehle wie Blocksatz, Linker und rechter Rand, Blockbefehle zum Kopieren, Löschen, Verschieben, Speichern, Einladen u.v.a.m.
- Zeilenabstand beliebig einstellbar
- **Und das Beste: Sie sehen auf dem Bildschirm alles genau so, wie es ausgedruckt wird!!!**

Beispiele aus der Chemie:

$$C\left\langle\begin{matrix}E=IE^{z-}\\ M\end{matrix}\right. \quad C_2H\left[E^{z-}M\right]I_3E_4^{4+}$$

Beispiele aus der Mathematik:

$$\int \frac{\sum_{t=1}^{\infty} a^{x_1..x_t}}{e^x} = U_{ne} + NN$$

$$\alpha, \beta, \pi, \int\sum\sqrt{\quad}\prod PQ\Omega$$

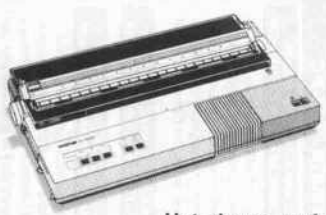
Demo mit Handbuch: 20,— DM Und alles für **395,— DM**

Schmidtke Computertechnik, Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen, 02 41/2 32 17
WI-TEX bei uns im Alleinvertrieb, Händleranfragen erwünscht.

basys Bauelemente + Systeme GmbH
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 270 190 basy

brother
Die Zukunft heute

Die neue Druckerfamilie bei uns ab Lager!



M-1109
M-1409
M-1509
2024 L+
HR 35
TWINRITER 5

Unterlagen und Preisliste bitte anfordern!

5¼ Wechselplatten-Laufwerk

ICT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK

neu – neu – neu DMA 360 – THE NEW GENERATION FLOPPY

10 MB formatierte Wechselplatte. Halbe Bauhöhe. ST 506/412 Winchester-Interface. Ideales Back-up-Medium. 10 MB in ca. 4 Min.
Ab sofort lieferbar
Subsysteme für IBM-PC und Apple IIe

ICT INDUSTRIELLE COMPUTERTECHNIK
8758 Goldbach · Aschaffenburger Str. 133 · Tel. 0 60 21/5 10 26 · Telex 4 188 794

VISA M14+

EIN NEUER MONITOR STELLT SICH VOR

Elegantes, ergonomisches Design, der erste Eindruck des VISA-M14+-Monitors. Er läßt sich beliebig in jede gewünschte Position schwenken und neigen. Eine voll entspiegelte Bildröhre sorgt für seine Anwenderfreundlichkeit. Helligkeits- und Kontrastregler sind in Reichweite.
Mit VISA haben Sie die Wahl zwischen einem bernsteinfarbenen, grünen oder weißen Bildschirm.
Hohe Leistung in Text und Grafik machen den VISA-M14+-Monitor zu einem unentbehrlichen Partner für jeden *IBM-Personalcomputer XT/AT oder Kompatiblen.

Technische Daten:

* 14-Zoll-amber-Monitor
* entspiegelte Bildröhre (Blackmatrix)
* Hochauflösung: 900 × 700 Punkte
* Frequenz horizontal: 18,432 kHz
  vertikal: 50 Hz
* TTL-Signale

Optionen: grüner, weißer Bildschirm

Eine neue Monitor-Generation sucht zuverlässige, engagierte Händler.

Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsleitung.

639,–

Die Vertriebsrechte für VISA-Monitor-Produkte liegen exklusiv für West-Germany by

KOGA

Computer GmbH
Hanauer Landstr. 439
6000 Frankfurt/M. 1
Telefon: 0 69/41 92 40

*IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

ccp datentechnik

TANDON
Preissenkung für alle TANDON-Computer!

ccp 1620
MS-DOS-Rechner mit 640 KByte Ram, Grafik-Color-Karte mit Grün-Monitor, Uhr, Centronics, Serielle, 1 Diskdrive, Tastatur und 20-MB-Festplatte **4 285,–**

Festplatte inkl. Omti-Controller für MS-DOS-Rechner
Solange Vorrat reicht
20 MB netto Seagate ST 225
Neuer Preis 1 398,–

80 Zeichen plus 64 KByte für Apple //e
100 % Apple //e Kompatibel
NEUER PREIS **89,–**

ccp datentechnik Vertriebs GmbH
Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76 · Tel. 0 40/2 20 12 26/7

mtr3, DER EPROM-HELFER
sekundenschnell — automatisch — handlich

- Bearbeitung von 25XX, 27XX bis 27256 (HMOS, CMOS)
- sekundenschnelle, aber auch konventionelle Programmierung
- komfortabler Editor mit 32 Kbyte S-RAM
- V.24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar

besonders alltagstauglich durch:

- Benutzerführung, die hilft und nicht behindert
- Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe
- Netz- und Akkubetrieb,
- Emulatorfunktion ohne Zusatzmodule.

Alles im weltweit kleinsten (189 x 138 x 48) autonomen EPROM-Programmierer für...

DM 2257,20 (1980,— o. MwSt.)

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft
Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (0 21 04) 6 28 27

68020 Computer

12,5 MHz 68020 32-Bit Prozessor · 68881 Gleitkomma-Koprozessor optional · 2 MB RAM organisiert als 512 KB x 32 Bit · 256 KB EPROM max. mit 2764 / 27128 / 27256 / 27512 · 4 x serielle Schnittstellen · 8-Bit Parallelschnittstelle · Erweiterungsanschluß für Ein-/Ausgabe · Datum, Uhrzeit Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontroller · SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke · Programmierbarer Interrupt Generator · Hardware Single Step Logic · Abmessungen 100 x 140 mm

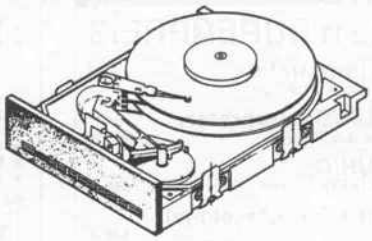
Betriebssystem OS-9 / 68K
oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester ab DM 19 999

ZACHER

Zacher Computer GmbH · Im Schwarzenstein 34 · 5521 Irrel
Tel. 06525/299 · Telex 4729608 dzi

1 JAHR GARANTIE



SEAGATE ST225

HARDDISK 21MBYTE FORMATTIERT
mit Controller und Kabel
65ms, 612 Zyl., 4 Köpfe

NUR 1650.–

BUSINESS AT
6/8 Mhz ab 4500.–

Komplettsystem mit 21 MByte Festplatte, 1 MByte Ram, 14 " ADI Monitor, Grafikkarte
6900.–

Business XT
ab 1650.–

Weitere Systeme auf Anfrage

Händleranfragen erwünscht

SILBER Elektronik
POSTFACH 7032
4000 DÜSSELDORF
TELEX 8 586 591
TEL. 02 11/36 58 01

PRINT TECHNIK ÖSTERREICH
1060 WIEN·STUMPERGASSE 34·TEL.0222/573423

8000 MÜNCHEN 40 · NIKOLAISTR. 2 · TEL. 089/368197 · TELEX 5 232 03d

TOOLBOX DM 178.–
Mit unserer Toolbox lassen sich Bilder kombinieren, verkleinern, vergrößern und sogar drehen. Auf diese Weise kann man Bilder auch ins Textverarbeitungsprogramm einbinden und ausdrucken.

PRINT TECHNIK

VIDEO DIGITIZER

	Neuer Preis
C 64/128	DM 298,–
ATARI 520 ST	DM 598,–
ATARI 520 PRO	DM 898,–
IBM-PC comp.	DM 598,–
AMIGA S/W + Farbe	DM 998,–

Der VIDEO-DIGITIZER und eine komfortable Software erlauben es, ein VIDEO Signal einer KAMERA oder eines RECORDERS in den Speicher Ihres Computers in 16/32 grau einzulesen. Die professionelle Version ist eine weiterentwickelte, verbesserte Version für die Industrie. Die Bilder lassen sich ablegen, mit Malprogrammen weiterverarbeiten und auf vielen Druckersystemen ausdrucken. Teilweise ist mit den Geräten auch das Einlesen von Farbbildern möglich. Bildverarbeitung mit dem VIDEO-DIGITIZER und Tonaufnahmen des Samplers lassen tönende Diaschauen entstehen.

C 64/128 · ATARI 520 ST · AMIGA/IBM-PC

SOUNDDIGITIZER (ATARI) SOUNDMASTER PRO DM 598.–
Klangdigitalisierung in 10 Bit mit hoher Abtastrate und somit optimaler Tonqualität. Durch Zusatzsoftware ist Klanganalyse und die Manipulierung der Samples möglich.

SOUNDMASTER SAMPLE GRAFIK EDITOR DM 248.–

ATARI SPEICHERSCOPE MIT SOFTWARE DM 498.–
Mit diesem Gerät ist es möglich, extrem langsame wie auch schnelle Abläufe (z.B. Töne, Temperaturen, etc.) zu speichern und oszillographisch darzustellen. (1 mS bis 500 sec)

Distribution durch Niederlassungen in Europa und Übersee/Nachnahme Versand/Katalog anfordern

MICROTRON SCHWEIZ
2542 PIETERLEN·BAHNHOFSTR.2·TEL.032/872429

HARDWARE UND SOFTWARE
LÖSUNGEN FÜR
TECHNIK UND WIRTSCHAFT
AUF MIKROCOMPUTERN

OLIVETTI Fachhändler

M19 1 FD 360 KB, HDU 10 MB	7.328,–
M24 1 FD 360 KB, HDU 30 MB	8.539,–
M24 1 FD 360 KB, HDU 30 MB, Stream. 20 MB M24 TELETEX-PC, 2 FD 360 MB kompl. m. Drucker u. Wordstar	9.990,– 13.058,–
512 K Speichererweiterung	171,–
BUS-Converter M24	301,–
8087-2 Co-Prozessor	645,–
2-te V24 Schnittstellenkarte	142,–

OLIVETTI

HDU / Streamer Kits	
21 MB Seagate, OMTI-Controller (65 ms)	1.843,–
30 MB Seagate (RLL), OMTI-Controller (65 ms)	2.118,–
62 MB Maxtor, OMTI-Controller (28 ms)	5.947,–
20 MB Streamer, Back Up-Software (TEAC)	3.017,–
60 MB Streamer, Back Up-Softw. (WANGTEC)	3.511,–

TANDON

Grafikkarte, V.24, Parallel	
PCA 40 mit 40 MB Harddisk	11.022,–
PCAS 30 mit 30 MB HDU+60 MB Streamer	12.431,–

TOSHIBA

T1100 Handheld PC, 1 FD 720 KB, V.24	4.636,–
T2100 Handheld PC, CPU 8086, 2 FD 720 KB	7.838,–

STAR

NL-10, 120 Z/s incl. Druckerkabel	1.034,–
NB-15, 24 Nadeldrucker, 300 Z/s	3.553,–

CANON

Laserdrucker LPB 8 A1 8 Seiten/min.	9.770,–

Maßgeschneiderte Softwarelösungen
Nachrichten- und Datenkommunikation
Eigene Servicewerkstatt

Akustikkoppler CDI 300 C	239,–
Teletexinterface mit Software für M 24	3.461,–
Super Modemkarte Quattroboard V.21, V.22, V.22bis, V.23, Bell 103, Bell 213 A	2.765,–
4-farb DIN A3 Plotter, HP 7475 kompatibel	2.225,–
SOFTWARE – DEUTSCHE VERSIONEN	
Wordstar / Mailmerge deutsch 3.4	1.407,–
DIS-ASS No. 1 Superdebugger	335,–
IBECOM / Realtime Terminalprogr.	335,–
MIRROR DFÜ / Rechnerkopplung, kermit	485,–

Geräte 12 Monate Garantie, Händler erwünscht.

SYSTEMHAUS MÜNCHEN
SPP PIPER & PARTNER GMBH
8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8 34 00 01
Tx: 522 947 hpmuc d, Ttx: (2627) 89 88 61 = PiprMuc

Preisschlager!
MONITOR-CHASSIS

12 Zoll
Grün

ohne Gehäuse, für den Profi

Versorgungssp.: 19,5 V ±5% 0,6 A
Stromverbrauch: 19,5 W
Stromausgänge: 12 V ±5%
Linien: 288
Abmessungen: 257 x 195 mm
Einbautiefe: 280 mm nur **DM 98,—**

Schaltnetzteile 220 V 5 A
Ein Super Schaltnetzteil für den Computer-Fan.
Eingangssp.: 220 V
Ausgangssp.: 5 V, 11,0 A 12 V, 3,4 A
12 V, 0,2 A 27 V, 1,25 A
Abmessung: 110x290x58 nur **DM 98,—**

SONY 3½-Zoll-Floppy-Disk-Laufwerke
Chassis schwarze Front mit LED. Shugart-BUS-kompatibel z. B. IBM. 250 k Bytes, 80 Tracks
nur **DM 159,—**

HITACHI 3 Zoll-Floppy-Disk-Laufwerke
Speicherkapazität 250 k Bytes, Spurenzahl 40, Doble Density 3 ms/Spur, 250 k bits/sec Zugriffszeit.
DM 99,50

Manual 3,95 DM (N.N.-Versand)

RCE GABRIEL KG
5090 Leverkusen 1
Nobelstraße 11
Telefon 02 14/4 90 40

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS	X3131 1 x 40 Spur slim line	DM	200.--
PHILIPS	X3132 2 x 40 Spur slim line	DM	333.--
PHILIPS	X3134 2 x 80 Spur slim line	DM	358.--
	Umschaltung 40/80 Spur	DM	35.--
PHILIPS	X3113 1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	188.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	208.--
PHILIPS	X3114 2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	310.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	333.--
Floppygehäuse für slim line		DM	25.00
Netzteil für 2 Laufwerke		DM	89.50
Datenkabel für 2 Laufwerke		DM	32.--
Anschlußstecker für Stromversorgung		DM	2.95

Alle Preise zuzg. Versandkosten. Versand per NN oder Vorkasse

CH. VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 0208/871632 AB 14 UHR

RAMs RAMs RAMs RAMs

SAMSUNG

KM 4164 A20 (200 ns)	DM	2.80
KM 4164 B15 (150 ns, 128 Z)	DM	2.90

TOSHIBA

TC 51 1000 C12 (120 ns, 1024 K × 1)		lieferbar

NEC

µPD 4164 C3 (150 ns)	DM	3.20
µPD 4164 C12 (120 ns)	DM	3.80
µPD 41256 C15 (150 ns)	DM	6.95
µPD 41256 C12 (120 ns)	DM	7.40

FUJITSU

MB 81464 A15 (150 ns, 64 K × 4)	DM	10.40

MITSUBISHI

M5K 4164 AP15 (150 ns) (64 K × 1, self refresh)	DM	4.73

HITACHI

HM 50256 P15 (150 ns)	DM	9.92
HM 50256 P12 (120 ns)	DM	10.49

TEXAS INSTRUMENTS

TMS 41128-15NL (150 ns)	DM	10.50

Alle Bauteile 1. Wahl!
Angebote freibleibend! Rufen Sie uns deshalb im Bedarfsfalle an. Wir nennen Ihnen gerne die aktuellen Preise.

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 0 91 32/6 11 61

SUPER-PREISE SUPER-PREISE

AT-kompatibel	**ab DM 2899,—**
XT-kompatibel	**ab DM 1099,—**
Turbo, 40% schneller	**ab DM 1299,—**
Turbo 10 MHz	**ab DM 1399,—**
Zusatzkarten	ab DM 49,—
Monitore	ab DM 269,—
Monitore Color, Philips	ab DM 569,—
EGA-Monitor + Karte	**DM 1999,—**
NEC P6 Drucker	**DM 1349,—**
PANASONIC KXP 1092	**DM 989,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 4164	**DM 29,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 41256	**DM 79,—**
Festplatte 20 MB m. Contr.	**DM 1489,—**

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

NIEDERMEIER COMPUTER PRODUCTS
Allmannsberg 1, 8094 Edling
Telefon (0 80 39) 12 95, Telex 5 215 772 ibs-d

Verlangen Sie mehr!

Jürgen Kehrel
Apple-Assembler lernen
Band 2
1986, 276 S., kart., DM 38,–
ISBN 3-7785-1170-X

Der zweite Band stellt Programme und Unterroutinen vor, um fast alle grundlegenden Probleme auf dem Apple in Maschinensprache zu lösen. Dabei wird ausgiebig von ROM-Routinen Gebrauch gemacht, die jeweils im Zusammenhang erklärt werden.

Dieter und Jürgen Geiß
Logo auf dem Atari ST
1986, 145 S., kart., DM 35,–
ISBN 3-7785-1262-5

Dieses Buch beweist, daß das Atari-LOGO weit mehr als eine Kindersprache ist. Hier stehen die Antworten auf Fragen, die im Original-Handbuch offen geblieben sind.

Klaus Brauer
Programmieren in FORTRAN 77
1985, 308 S., kart., DM 46,–
ISBN 3-7785-1068-1

Dieses Buch versetzt Sie in die Lage, selbständig größere Probleme in FORTRAN 77 zu bearbeiten. Vollständig und systematisch werden alle Sprachmittel beschrieben einschließlich der Einschränkungen, die die verfügbaren „Subsets" für Mikrocomputer beinhalten.

BESTELLCOUPON
einsenden an: Dr. Alfred Hüthig Verlag, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg

Titel

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift

Hüthig

Heise Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 (für Terminal-Versionen A und B) inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
	Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing		20 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	12 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz ZS0	EPROM (2732)	25 DM
S831243	Zeichensatz ZS1 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8507116	c't 86 Monitor V2.0 inkl. Assembler-Source-Listing (für Farbgrafikkarte, IFC und Unicard)	2 EPROMs (Z764)	75 DM
S840172	65C02-Assembler in FORTH	5¼-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S840232	Energiekostenberechnung für Strom und Gas mit ZX81	Kassette	10 DM
S840324	Kfz-Kostenanalyse mit Video Genie	Kassette	10 DM
S840349	SPRITE-Editor für C64 (3 Versionen: Floppy-, Kassettenbetrieb und schnelles Maschinensprache-Programm)	Kassette (C64)	10 DM
S840580	Polygonberechnung	Kassette (ZX81)	10 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (2764)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinensprache'	Listing	6 DM
S840792	GRIP-1-Betriebsprogramm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (27128)	149 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6 mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	79 DM
S840827	PROF-80-Monitorprogramm im 200-ns-EPROM (6 MHz)	EPROM (2764)	89 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	Listing	15 DM
S840829	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	Listing	8 DM
S840636	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5¼-Zoll-Floppy	15 DM
S840881	CEPAC-65 als bidirektionales Interface für Brother CE 50/60	EPROM (2732)	25 DM
S841085	Cross Reference	5¼-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	13 DM
S850332	Typenrad-Terminal mit Komfort (Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005)	3 EPROMs (2716)	59 DM
S850333	Assembler-Listing dazu	Listing	10 DM
S8503104	SETFORTH — EPROM-Version SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	EPROM (27128)	98 DM
S8503105	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler Kassettenversion, inkl. Glossary	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	SETFORTH, Kommentiertes Listing	Listing	29 DM
S8504110	MONALISA (EPAC-95-Monitor) inkl. Listing der Einsprungadressen	EPROM (2764)	59 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S850668	C64-Treiberprogramm für CE 50/60	Diskette	15 DM
S8506112	Monitor für ZX81	Kassette	10 DM
S850676	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S850766	G-Text für Apple II	Diskette	15 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511110	Fridolin-Spiel für ZX Spectrum	Kassette	10 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	EPROM (2764)	25 DM
S860464	Lohn- und Einkommenssteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing		6 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatible MS-DOS-Rechner, Ti PC	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3,5")	15 DM
S860001	IFC 1.26 EPROM-Update		30 DM
S860002	IFC 1.26 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)		50 DM
S860003	IFC 1.26 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)		30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal	EPROM (2764)	25 DM
S860960	c't-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderseite: DOS, Rückseite: PRODOS)	Diskette 5¼"	20 DM
SuperTape			
S840423	SuperTape für ZX 81 (Basisroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX 81-Format)	Kassette	10 DM
S840587	SuperTape für VC-20 und C64	Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (incl. Source)	Diskette	15 DM
S840734	SuperTape für Apple	Kassette	10 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850890	SuperTape für Sharp MZ700	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4	Kassette	10 DM

S840001 Spectrum-Sammelkassette 1
Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't 1984
SuperTape (mit Kaltstart-Lader und Betriebsprogramm) — 'Platinen-Layout' (Experimentierprogramm zur Leiterplatinen-Entflechtung) — Lohnsteuerberechnung — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm) 12,80 DM

S860001 PC-Sammeldiskette 1
Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckertreiber (c't 3/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 5/86), Uhrentreiber (c't 7/85, 10/85) 20 DM

S860002 Atari-ST-Sammeldiskette 1
RAM-Disk (c't 9/86), ROMINIT, ROMCOPY, ROMDISK (c't 9/86), FOTO (speichert auf Tastendruck Bildschirminhalt) 20 DM

S860003 CPC-Sammeldiskette 1
BASIC-/RSX-Programme, u. a. Variablen-Kompaß, Matrixinversion, Schnelle Kreise. Sprachaufzeichnung, Uhrentreiber, Datagenerator, Treiber für Gabriele 9009 3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

S860004 CPC-Sammeldiskette 2
CP/M-Programme, u. a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM/EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner 3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

Programmbibliothek

Für Schneider CPC, Spectrum (48 K), TRS-80: SUPERMON
Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogrammen mit Breakpoints und Single Step. Z80-Disassembler, Fill-, Such-Funktionen. Eingabe wahlweise dezimal oder hexadezimal.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!

Kassette mit Handbuch 39,— DM

RTOS-UH/PEARL

für die Atari-ST-Serie
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation siehe c't-Serie ab 6/86).

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

c't 68000-Software-Update
RTOS-UH/PEARL wie für Atari ST, Mikromon 3.2. Lieferumfang: 4 EPROMs 27256, neues CPU-PAL, neue Handbücher (nur an lizenzierte Benutzer) 165,30 DM

AFORTH II
FORTH mit 65C02-Assembler
(für Apple und Apple-kompatible Computer mit Diskettenlaufwerk)

Das Programm enthält neben einem FORTH-Compiler nach dem FORTH-79-Standard einen zeilenorientierten Editor und einen Assembler für den erweiterten Befehlssatz der CMOS-CPU R65C02. Wenn das System mit einer 80-Zeichen-Karte ausgestattet ist, steht zusätzlich ein komfortabler Screen Editor zur Verfügung.

In 64-KByte-Systemen wird FORTH in die Language-Karte geladen und belegt den Adreßbereich (H) D000...F7FF. Die Transient Program Area (TPA) beginnt bei (H) 5000, so daß für High-Resolution-Anwendungen noch eine Seite frei bleibt. Bei anderen Systemen wird FORTH ab (H) 5000 geladen. Es steht dann mehr als 10 KByte Speicherraum für Anwenderprogramme zur Verfügung — wesentlich mehr als bei herkömmlichen FORTH-Systemen.

Der Compiler wird auf einer Diskette (Format: Apple Standard) geliefert, deren Rückseite das Source Listing des Assemblers und des Editors sowie nützliche Utilities wie einen FORTH-Decompiler und einen Textformatierer enthält.

Diskette mit Handbuch 98,— DM

Zwei Disketten (single sided) mit Handbuch 113,— DM

MICRO FORTRAN
(für Schneider CPC464, ZX Spectrum (48K), TRS 80, Video Genie)

Micro Fortran ist ein Fortran-System für den TRS-80/Video Genie mit mindestens 16 K RAM und benötigt **keine** Diskettenstation. Da Fortran eine sehr umfangreiche Sprache ist und der Micro Fortran schon ab 16 K RAM arbeiten soll, enthält Micro Fortran nicht alle Möglichkeiten von Fortran IV. Trotzdem versteht das System die wichtigsten Fortran-Befehle, beherrscht Realzahlenverarbeitung und hat einen bequemen, bildschirmorientierten Editor.

Das gesamte Fortran-System einschließlich Editor und Laufzeitsystem benötigt knapp unter 8 K Byte, es bleibt dem Benutzer also selbst bei nur 16 K noch genügend Platz, um einfache Programme zu schreiben.

Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle.

Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!

Kassette mit Handbuch 70,— DM

Diskettenversion (nur TRS80 und Video Genie) 80,— DM

MICRO FORTH
(für TRS80, Model 1, und Video Genie)

MICRO FORTH ist ein ca. 8 KByte umfassender FORTH-Compiler für den Betrieb mit Kassettenrecorder. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen.

Kassette und Handbuch 70,— DM

CP/M 86 für IBM PC
(mit deutscher Dokumentation)
227,— DM

c't-Klangcomputer
Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM

Diskette Vol. 1 (Apple II)	35 DM
Diskette Vol. 2 (Apple II)	35 DM
Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape)	69 DM
EPROM (Typen 2716...27128), je Instrument	25 DM

Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlages.

TurboGraf
Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL (läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0

5¼-Zoll-Floppy (Apple) 69,— DM

Update für Besitzer der älteren Version, die nur mit Turbo-Pascal 2.x läuft, bei Einsendung der Originaldiskette 15,— DM

PROMMER80-Software
Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)

8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49,— DM

PROMMER80-Software
für Schneider CPC (siehe c't 2/86)

Kassette 39,— DM

PROMMER-86-Software
wie PROMMER 80, angepaßt an den c't 86 (siehe c't 12/85).

Version A 49 DM
(CP/M-86, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)

Version B 49 DM
(PC-DOS, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)

PROMMER-520-Software
Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.

Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse
(Beschreibung siehe c't 12/86)

für C64, CBM 3000/4000/8000	Kassette 25 DM
für C64, C16, Plus/4	Diskette 39 DM
für Apple II	Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung
in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape Dll. 49,— DM

Bits & Bytes im Video-Chip
Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64

Diskette	24,80 DM
Kassette	17,80 DM

PIP-EF
Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)

8"-Diskette (IBM-Standardformat)	39 DM
5¼"-Diskette (Osborne DD)	39 DM

Die Handbücher zu den Programmen, soweit in der Anzeige aufgeführt, sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) getrennt erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.)

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postscheckamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

SUPER-BIOS für c't 86 mit CP/M86. Vertrieb nach dem **Shareware-Konzept!** Auf Wunsch erhalten Sie die Installationsdiskette mit SUPER-BIOS zur Probe für 20 DM Schutzgebühr + Porto als Nachnahme — wird bei Kauf angerechnet. Dokumentation + Hardwaretips: 3 DM in Bfm. (C) A. Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach, Tel. 0 26 38/45 13. G

ST Epromer 248,—. Für Atari ST 260/520/520+. Komplett aufgebaut mit Textoolsockel und Netzteil. Alle Funktionen softwaregesteuert, wie z. B.: Leertest, Auslesen, Programmierung. Brennt 2764/27128/27256. **ST Eprom-Bank 48,—,** 128 K Eprom-Bank für 4 Eproms, bestückt mit Sockel und Schalter. Kostenlose Unterlagen von: STOCKEM Computertechnik, Berghausen 13a, 5778 Meschede, Tel. 02 91/12 21, BTX 02 916 463. G

NEU! Endlos-Vordrucke in risikoloser Kleinauflage schon ab 1000 Stück — mit Ihrem Firmenkopf für Ihre Briefe, Rechnungen, Angebote usw. **orgaline®-Endlos-**Geschäftsdrucke sind enorm preiswert u. für alle EDV-, Personal-Computer- und Textverarbeitungs-Systeme geeignet. **Gratis-Muster** gleich heute unverbindlich anfordern. **Post**wendend (kein Vertreterbesuch!) erhalten Sie die Informations-Mappe vom **Spezialisten: Rausch Druck orgaline®-Endlos,** Postfach 10 23 04, 8900 Augsburg, ☎ 08 21/7 70 91 (nachts Automat), Tx. 53 785. C

★★★ Rien ne va plus! Les **SUPER-BIOS** ★★★ ★★★★★ **A.S.S.-WARE:** 0 26 38/45 13 ★★★★★ G

Sinclair QL: Wer hat Schaltbild und/oder kann mir Tips für **Memoryerweiterung** geben? Holger Bleckwehl, Alte Dorfstr. 5, 2819 Morsum.

SIEMENS PT 88 Tintenstrahldrucker mit Garantie neuwertig Centronics viel Zubehör. 0 22 02/5 37 83.

'68000-Karte m. 512 KB (IBS AP20) d. APPLE II+ & Software & Lit. sowie dazugeh. **APPLE II + Komp.** & Drucker SG10 u.v.m., VB. **ESCHNER 02 41/15 74 62.**

NEC-Profimonitor JB 1410P2BD 14", weiß auf schwarz, >50 Std. im Einsatz, wg. Systemwechsel abzugeben. Preis: VB. Info v. ArGe Film, Postf. 60 63 47, 2000 Hamburg 60.

SYSTEM FUJITSU FM 16S leistungsfähig, universell: CPU's 8086 (8MHz) und Z80A, 384 KB Betr. SYST CPM-86/80 (MS-DOS möglich), 2 Floppy, 26 MB Harddisc, Typenraddrucker JUKI 6100, BASIC, WORDSTAR, SUPERCALC, DR-C-Compiler, DR-C-Display-Manager, umfangr. Dokumentation, komplett VB 4900,—. Tel. tags (02 21) 7 70 94 48, abends (02 21) 73 39 44.

Z80-68000-CROSS-ASSEMBLER für CP/M-Systeme mit symbolischer Adressierung, arithmetischen und logischen Ausdrücken. Auf 5¼"-Diskette oder im Eprom für DM 65,—. Tel. 0 71 51/4 39 80.

Biete an Oszilloskop **Hameg-307** + 2 Tastköpfe 1x1 und/10x1 umschaltbar 350,— DM; **ZX81** mit Literatur 60 DM. Tel. ab 18 Uhr 0 54 35/19 22.

SCHÖNSCHREIBDRUCKER MATRIX, V 24, 180 CPI, gebr. DM 1300,—, MATRIXDRUCKER, V 24, CENTR. 200 LPI, gebr. DM 1500,—. Tel. zw. 18—20 Uhr. 0 22 03/3 90 64.

LOTTO-SYSTEM-WG sucht Mitspieler + Nebenberufler Teilnahmeset + System 6/49 + Kuli 20 DM. GEWINNSPAR-GEMEINSCHAFT, 5143 Wassenberg 112 CT.

Spectrum Logitek Interface Reset-Taster, Centronics, Anschluß VC 1541 VP 150 DM. 0 42 21/75 30 84, Andre Biebricher, Fockestr. 8, 2875 Ganderkesee 2.

Verk. Komp. APPLE II+ inkl. Software + Peripherie, Preis VS. Tel. 0 61 03/6 87 72.

NEBENVERDIENST FÜR COMPUTERBESITZER! Ausf. Info gegen DM 2,— in Briefmarken. H. Schöder, Postfach 74, 6953 Gundelheim/C1. G

Orig. Apple IIe, 80Z+64K, graf. Cent. SSC, FDC4, Z80 SANYO 8212 bern, VB 1500 DM. T. 05 11/21 15 97.

VERKAUFE **ATARI SF-314** mit Netzteil und Kabel, 5 Monate alt, Preis 620,— DM. Tel. 0 61 03/8 64 04.

NCR DM5 Farbe 640x400 x 8, 256 KB, MS-DOS, CP/M, 2x800 K Floppies, 10 MB HDU, alle Interfaces, ideal für CAD/CAE, incl. Software, Preis VB 6400 DM. Tel. 0 23 66/5 23 66.

PROFI-TYPENRADDRUCKER. Neu, 1 Mon. Übern.-Garantie, DM 1600,—. Technik: Centr.-/IEEE-SCHN., 40Z/Sek., DIN A3 quer, ASCII/DEUTSCH, Proportional-Schrift, hoch-/tiefstellen etc., insg. 36 ESC-Seq., Standardtypen/-bänder, ausführl. Unterlagen. 0 40/61 38 22. G

ATARI ST ★ ATARI ST ★ ATARI ST ★ ATARI ST ★ BAUEN SIE SICH IHRE EINZEL-DOPPEL-**FLOPPYSTATION** SELBST ZUSAMMEN! **WIR LIEFERN DAS ZUBEHÖR: INDUSTRIE-FLOPPYSTECKER,** EINZELN, DM 29,90, **FLOPPYKABEL, ANSCHLUSSFERTIG,** AB DM 39,90, **LAUFWERK NEC 1036,** ATARI MODIFIZIERT DM 319,—, **GEHÄUSE FÜR 3,5" FLOPPY,** ATARIGRAU EINZEL/DOPPELGEHÄUSE DM 24,90/DM 29,90, **NETZTEIL FÜR 3,5"** 12V/5V DM 34,90, **TREIBERPLATINE** (3 SIGNALE) DM 19,90, **ST-EINZEL-FLOPPYSTATION, FERTIG** DM 448,—, **ST-DOPPEL-FLOPPYSTATION, FERTIG** DM 798,—. SONSTIGES: **INDUSTRIE-MONITORSTECKER** DM 18,—, **MONITORKABEL** F. MONOCHR. FREMDMONITOR DM 29,90, **DRUCKERKABEL,** 2 METER, **POSTNORM,** DM 29,90, **SCARTKABEL,** 2 METER, DM 39,90, 3,5"-DISKY-**DISKETTEN** 1DD/2DD DM 55,90/65,90, **PUBLIC DOMAIN LISTE** GEGEN RÜCKPORTO DM 1,30. ERFRAGEN SIE BITTE DIE **AKTUELLEN PREISE,** DENN DIESER TEXT ENTSTAND VOR 6 WOCHEN. MIWIKO COMPUTERTECHNIK, CRANGER STR. 294, 4650 GELSENKIRCHEN, TEL.: (02 09) 78 53 56. G

In einen Porsche gehört ein Porschemotor: **SUPERBIOS für den c't 86.** 40-seitiges Info: 3 DM in Bfm. **A.S.S.-WARE.** (C) Alfred Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach, Tel.: 0 26 38/45 13. G

EINSTIEG IN KI/AI. Turbo Prolog Compiler von Borland für IBM PC 310 DM. Knowledgeware, Kirchgasse 21, 6374 Steinbach. G

PROF 80 + GRIP(S) + PROMMER 80 + 1 MB RAM-FL + 55 GfV1, 4MB + 55F + Monitor + 19" Gehäuse + S-NT + TASTATUR + 10" ECB + MX 80 FT + **VIEL SW,** nur 3999 DM. 0 69/88 55 56 o. 86 90 99.

Taxan Vison IV Color Monitor IBM Kompatibel 1700 DM. Tel. 05 41/25 86 35.

FONTASY — das Schriftwunder

kombiniert wundervolle Schriften mit Grafikdarstellungen bei problemloser Bedienung. 257 verschiedene Schriften zur Auswahl, für jede Gelegenheit die richtige Schrift, für alle IBM-PC und Compatiblen.

PREIS NUR: 295,— DM

EDV-BV GmbH, Wernberger Str. 44

8473 Pfreimd, Tel. 0 96 06/14 11

Drastische Preissenkung!

Wir bieten Ihnen jetzt auch

IBM® PC/XT kompatible Personal Computer

TEAC FD 55 AV 1 x 40 Track	**387,-**
TEAC FD 55 BV 2 x 40 Track	**410,-**
TEAC FD 55 EV 1 x 80 Track	**445,-**
TEAC FD 55 FV 2 x 80 Track	**398,-**
TEAC FD 35 F 2 x 80 Track, 1 MB Speicherkapazität	**498,-**
Erphi-Controller	**298,-**
PC Rechner mit XT Mainboard 256 Colorkarte 2 Disk-Drive à 360 KB, Tastatur	**1895,-**

Freiprogramme

Public Domain Software .. Liste	**10,-**
Color-Grafic-Card	**158,-**
384 K-Multifunkt.-Card	**248,-**
Multi I/O-Card	**249,-**
Monochrom-Grafic-Card	**199,-**
512 K-RAM-Card	**194,-**
Mono-/Color-Printer-Card	**674,-**
Floppy Controller	**109,-**
Gesamt-Preisliste anfordern!	

UEDING electronics

Holtewiese 2, 5750 Menden 1 — Telex: (051) 933524 geonet g box ifx2: ueding — DFÜ 02373/66877 — Tel. 02373/63159

IBM XT Schneider TA alphatronic

★ NEU ★ SIKOS Interface

ECB-Rechner

Mit **SIKOS** Adapterkarten können Sie Ihren PC zum ECB-Bus-Rechner erweitern. Somit kann er für Steuern, Messen, Regeln, Datenerfassen usw. eingesetzt werden. Die Erweiterung erfolgt, ohne jegliche Angriffe am Rechner.

IBM-XT/Compatible
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm . **397,86 DM**

Schneider 464/664/6128
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm . **365,94 DM**

TA/PC-8
Geprüfte Baugruppe + Manual + incl. abgeschirmtes Kabel c.a. 90 cm . **295,26 DM**

SIKOS data-applications

SIKOS
Neuwerker Weg 17
D-8504 Stein b. Nbg
Tel. 09 11/68 67 23

Wir sind ein innovatives Unternehmen der Mikroelektronik im Norden des Ruhrgebiets, spezialisiert auf Computer- und Audioelektronik im high tech Bereich Computermusikinstrumente für professionelle Anwendungen. Im Rahmen eines vom BMFT geförderten Projektes suchen wir für den langfristigen Ausbau unserer Forschungs- und Entwicklungsabteilung, technisch versierte

Mitarbeiter für Hard- und Software-Entwicklungen.

Wenn Ihr Interessengebiet innerhalb der Mikroelektronik, in den Bereichen Mikroprozessortechnik, Digital/Analog Technik sowie Audio Elektronik liegt, oder Sie als Software Spezialist in Assembler und höheren Programmiersprachen gearbeitet haben, können wir Ihnen einen sehr interessanten Arbeitsplatz anbieten.

Ihre schriftlichen Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an:

KLANGWERK

computer instruments GmbH & CO

Im Heetwinkel 160, 4235 Schermbeck, Tel. 0 28 53/45 09

Bei A.S.S.-WARE: Kein Programm über 200 DM. Schüler, Studenten etc. zahlen die Hälfte. ★ A.S.S.-WARE. A.S.S.-WARE. A.S.S.-WARE ★ 0 26 38/45 13. G

Die PC/XT/AT-kompatiblen PC-SYSTEME ★★ BERATUNG, SERVICE, REPARATUREN ★★ Umfangreiches Hard-/Softwareangebot für spezielle Anwendungen! An Ihre Wünsche angepaßt und garantiert lauffähig!!! ★★★ Alles aus einer Hand ★★★ z. B.: **SYSTEM PC-Turbo, Intel 8088-2, 640K, 150W-Netzt., 8/4.77MHz Taktfrequenz per Schalter umschaltbar, Gehäuse/Tastatur AT-like, 6 freie Slots, 2 LW à 360K, Schnittstellen: 1x ser (2. Option), 2x par., Monochr.-Grafik-Printer-Karte, 720x348 Punkte, 12" Monitor, 18kHz, Clock, Game, Manual, DM 3329,—;** !!!Einbau von 2x80 Track LW (720kB pro LW) möglich!!! **Vertragshändler von: TANDON, NEC, INTERQUADRAM, TAXAN und TEAC.** Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit, wir schicken Ihnen umgehend kostenlose Produktinfos und Preislisten. **B&S Elektronik-Labor GmbH, Glünderstr. 3, 3000 Hannover 1, Tel.: 05 11/71 72 12.** G

ECPM80: CP/M80 Emulator unter CP/M86 (Vor.: V20 oder V30) mit vernünftiger Benutzeroberfläche. Info 2 DM in Bfm. (C) A. Herrmann ★ **A.S.S.-WARE ★ Tel.: 0 26 38/45 13 ★ A.S.S.-WARE ★** G

Wenn Sie wirklich wissen wollen, wie ein Computer funktioniert: Bauen Sie ihn doch einfach selbst — mit unseren Bausätzen. Info frei: GES GmbH, Pf. 16 10, 8960 Kempten, 08 31/62 11. G

Mathe-Coprozessor NS 32081 für **ATARI ST.** Steckbare Erweiterung incl. FPV-driver Software zur sofortigen Nutzung durch Megamax und Lattice C-Compiler (c) für nur DM 698,—. INFO oder Bestellung(en) bei (bitte ST-Modell ang.). Dipl.-Phys. M. Sohn, Südstr. 70, 4400 Münster, Tel. 02 51/83-3664 (Mo.—Fr., 10—17 UHR). G

LAYOUT 3.0 ist da! Platinenerstellung für TRS-80, V. G. mit HRG 1B. Info bei Jens Bachmann, Bonscheidter Str. 11, 4300 Essen 15.

Verkaufe **Drucker KXP 1091** wenige Wochen alt, sehr wenig gebraucht, für 750,— DM. 0 96 82/16 70.

APPLE 2+, ERPHI-CONTR. DISKS, 140+680 KB, Z80, 80Z, RS232, Monitor, ORS HANDB. VIELES neuw. VB 2500 AUCH EINZELN. 0 63 62/22 56.

VERKAUFE c't 68000, maximal ausgebauter Platinensatz mit **1 MB RAM** hochauflösender Grafik, Farberweiterung, Busplatine (10 Steckplätze), Kabelsatz und kompletter Literatur für DM 2400,—. Tel. 07 11/84 68 18.

c't PROF 80+ GRIP 2 1 LW 770 KB Tastatur CP/M Monitor 22 MHz komplett im Gehäuse VB 1950,— DM. Tiedke, 8542 Roth, Tel. 0 91 71/6 06 97.

Spectrum 48: 2-Passass. + Disass. nur 40 DM, **2-Pass Macro-ass. + Disass. + Reass. 50 DM,** Bd. Mdv/Disk-Komp., Komf. Editor, 100% MC SAVE/LOAD bis 6000 Baud 20 DM. Info/Best. M. Stramm, Rütscher Str. 155/1513, 5100 Aachen. G

CPM2.2 Rechner Z80/A 96 pol. ECBBUS ausb. 16 Bit-Rechner, Doppelfloppy, jew. e,2 MB 2.5 Griph Grafik-Interface-Proz. Sasi-Schnittstelle VB 1200 DM, **IBM-Kompatibler** Personalcomp. 640 KB 22 MB Festplatte, 1 Floppy 5 1/4" Tourbo-Boarder Zenith-Bildschirm, Tastatur VB 3500 DM, Mo.—Fr. ab 18.00 Uhr, Sa.—So. ab 11.00 Uhr, 0 62 61/6 10 49.

GELEGENHEIT **INTEL 8087-3** 220,— DM. 0 68 38/17 85.

APPLE II, IIe, FESTPLATTE 20MB STARTBEREIT DOS. PRODOS, PASCAL, CP/M DM 2999, 40 MB DM 4199, Z80 KARTE VON APPL. ENG. DM 299, MOTHERBOARD IIe COMP. 128K+80Z DM 499, SERIELL — PARALLEL 32K BOX VOM BENUTZER ERWEITERBAR AUF 128 K DM 352, 64K DM 402, 128 K DM 476, FÜR MAC-PARALLEL 64K DM 425, 128K DM 494. MARGOT DOLO, POSTFACH 8 12, 7140 LUDWIGSBURG, TEL. 0 71 41/87 15 35. G

ECB-Graphik-Karte von EDICTA mit Graph. Proz. uPD 7220 1 Ebene bestückt = 1024x1024 Punkte monochrom. BAS u. RGB Ausgang max. 4 Ebenen DM 650. Ulrich Schmidt, Tel. 09 31/27 23 13.

SUCHE FÜR AT-KOMPATIBLEN NCT-PC 8 UNTER MS-DOS 3.1 LAUFENDEN **Z80-CROSSASSEMBLER.** TELEFON 0 70 42/7 76 53 (ab 19 Uhr).

CPC 464***Software*** **1. GOBENG Spielprogramm** inkl. Kass. DM 15,—, Unkostenbeitrag Vorauska. **2. Univers. Sporttabellen Prog.** von Eishockey- bis Fußballbundesliga, viele Funktionen wie Torschützenliste, Zuschauerstatistik uv. inkl. Kass. DM 25,— Unkb. Vorauskasse *** Sievers, Kleinenberger Weg 5, 4780 Paderborn.

Verkaufe **IBM-Komp.** Genie 16 B + **Software** + Monitor: 256K-RAM 2x360K-Disk Hantarex 15" nachleuchtend. Turbo-Pascal . . . DM 2000,—. Klein, Jülicher Str. 81, 5100 Aachen, Tel. 02 41/15 31 23.

MCIXT16LC-640K-Adressier-PAL DM 39,50. Tel. 0 73 56/39 05 von 17—21 Uhr.

RWCPM (Diskettentreiber für IBM-PC-Kompatible unter MS-DOS für Non-DOS-Disketten): — Verarbeitung von Disketten mit und ohne Directory ★ Laufwerkstypen: 3,5", 5,25", 8" ★ Formate: single/double density (insbesondere 8" IBM 3740) ★ 1 bis 128 Spuren pro Diskettenseite ★ frei wählbare Sektortabellen (hard- oder soft-skewed) ★ beliebige Head-ID's ★ Formate frei einstellbar in ASCII-Datei (bereits über 100 CP/M-Formate vorinstalliert) ★ Hardwarevoraussetzung wie bei SUPER-BIOS. **A.S.S.-WARE,** (C) Copyright, A. Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach, Tel.: 0 26 38/45 13. G

APPLE CPM TURBO-PASCAL: 3 D-GRAPHIK-SYSTEM INCL. HEDDENLINE (AUCH NICHTKONVEXE KÖRPER!) MIT KOMF. DATENGENERIERUNG, **DISK MIT KOMPL. SOURCE + ANLEITUNG DM 70,—.** J. MATHEISEN, HANFELDER STR. 9, 8130 STARNBERG.

TA-PC8 64KB mit allen Schnittst. zu verkaufen oder TAUSCH geg. Matrixdrucker/STAR usw. bzw. tragbaren Z80 Rechner. Tel. 0 77 34/21 89 ab 20 UHR.

Verkaufe **Commodore PC-20 (1/2 Jahr alt)** incl. 20MB-Festplatte, 2x360KB-Laufw., 256 KB-RAM, Monitor, Tastatur, Dos 2.11, div. Programme, NB 5871,— VB 5500. Tel. 0 71 53/3 76 27.

Apple II Europlus 64K, Groß-/Kleinschreibung, BMC Monitor bernstein, 2 Laufwerke etc.: DOS 3.3 PASCAL. Div. Anwenderp. Literatur eng. u. deut. VB 1600 DM ab 18.00 Uhr. 07 54/12 23.

HANDELSKONTOR ESCH

"DIE SPEICHERPROFIS"

Als Direktimporteur bieten wir ständig zu aktuellsten Preisen

Speicher
Prozessoren
Disketten

Verkauf nur an Handel, Industrie und Institutionen.
Bieten Sie uns auch Ihre Rest- und Sonderposten an.

Weberkoppel 11 · 2400 Lübeck 1
Tel.: 04 51/59 76 58 · Tx 2 6 580 esch d

basys Bauelemente + Systeme GmbH
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 270 190 basy

AMPEX-TERMINALS

A 210 – 14"
A 230 – 14"
A 219 – 14"
ANSI-KOMPATIBEL
VT 100 / VT 52 / VT 131-kompatibel*
A 220 – 14"
VT 220-kompatibel*

ERGONOMISCH
ANZEIGE:
AMBER oder GRÜN
SMOOTH-SCROLL
SENSATIONELLER PREIS

* VT 100 / VT 52 / VT 131 und VT 220 sind eingetragene Warenzeichen der Digital Equipment Corporation

CAT 160

Der einzige Controller für Apple II/IIe und Kompatible der wirklich Apple-kompatibel ist.

- Bootet jede 35 Spur Diskette (auch geschützte Software)
- Durch Patch-Software automatische Erkennung der Formate 35, 40, 80, 2x40 u. 2x 80 Spuren.
- Anschluß von 2 Laufwerken mit Apple oder Shugart Bus.
- läuft in jedem Slot.
- Software für DOS, CP/M 2.2, Pascal 1.1 + 1.2, Prodos 1.01

DM 170,—

sw design GmbH
Kornelimarkt 20 · 5100 Aachen
Tel. (02408) 4249

KLICMAN – KÖLN
FACHBETRIEB DER ELEKTROINNUNG KÖLN

Wir reparieren APPLE und kompatible Computer
Karten, Floppys, Tastaturen etc. — preiswert, zuverlässig
Wir reparieren IBM und kompatible Computer
(nach vorheriger tel. Anfrage)
Entwicklung, Beratung, Service, Verkauf.
Olivetti M 24, SPERRY,
Tulip System PC's
Apple-komp. und IBM-komp.

Fordern Sie noch heute unsere Preisliste an!

KLICMAN Elektronik Mikrocomputertechnik
Moltke-Straße 32 · 5000 Köln 1 · Tel. (02 21) 24 12 23

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN. Mainboards (640K, XT, TURBO, AT), Netzteile, Color Grafik, Monochr. Printer (Hercules), Tastaturen, Monitore, AD/DA, Epromer, Laufwerke, Controller, Festplatten Nachrüstsätze, Multifunktionskarten. Neu: Maus (Microsoft kompatibel), Streamer 20 MB, Qualitätsdisketten SKC SS/SD + DS/DD/96 + DS/HD(AT), kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon: (05 21) 45 09 32. Händleranfragen erwünscht! G

DURCHKONTAKTIEREN ohne Spezialwerkzeug mit versilberten Kupferhohlnieten, 2,3 mm lang! Außen-∅: 1,0 1,2 1,5 1,8 2,0 2,5 mm: Je 1000: 24,— 26,— 27,— 28,— 31,— 36,— DM + Versand/Nachnahme. Elmar **WIENECKE, C10,** Wasserstr. 18, 4973 Vlotho, Tel. 0 57 33/58 01. G

** SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ** Ständig gebrauchte, hochwertige Oszilloskope und Meßgeräte am Lager, z. B. Philips PM 3234 2 Strahl Speicher Skop DM 1340,—. Außerdem 50 + 120 MHz Oszilloskope der Spitzenklasse, Philips Multimeter PM 2517 DM 219,—, PM 2518 DM 380,—. Fragen Sie nach den aktuellen Angeboten. Auch viele gebrauchte Computer. 2000 Hamburg 60, Postf. 60 07 44, T. 0 40/6 31 14 32. G

ITT 3030(CPM) umständehalber zu verkaufen 2 x 5 25" Laufwerke SM Harddisk Panasonic-Mon. (802) u. Drucker (Anades Silent Scribe) günstig auch einzeln abzugeben. Tel. 0 79 52/52 69. G

Der Hit für C64/128: Plotter CP64 Format A3 anschlußfertig DM 749 incl. Versand. GEG-Electronic, Info-Line: 02 31/89 00 41. G

IBM-AT-Kompatibel zum Superpreis von unter DM 3500. Erfragen Sie den Wochenpreis oder fordern Sie unser Info-Material an. Telefon: 02 11/62 74 43 Mo—Fr 16.00—20.00 Uhr. Wir liefern auch Drucker, Drives, Keyboard und Zubehör. G

Verkaufe: Matrixdrucker STAR gemini x-10, Tandy-Akustik-Koppler, Video-Dat (Computer-Club) gegen Gebot. Tel. 0 23 51/2 16 54 ab 16 Uhr.

c't 68000 EBC-System voll ausgebaut mit 1 MB RAM, Grafikkarte, Busmonitor, Buskarte, 2 St. 1 MByte 3,5" Floppy-Laufwerke, 150 W Netzt., komplett im Gehäuse, Preis VHB. Drucker NEC P7 mit Bidirektionalem Traktor, neuwertig, 2500,— DM mit Garantie bis 12.86. Info bei W. Wacker, Tel. 07 21/55 44 71.

MENUE-STEUERUNG FÜR **dBASE 3** DISKETTE UND BESCHREIBUNG DM 50,—. G. HOFFMANN, AM GRABEN 6, 3507 BAUNATAL 3.

8087-2 500,— Mitsub. 5¼" FLOPPY 350,—, PREISE VHB. TEL. 0 61 92/3 64 60 bis 22 UHR.

IBM-kompat. PC mit 640 KB, Color-Grafik-Karte, 2 Laufwerken, Centronics + 2 serielle Schnittstellen, Gameport, Uhr, Monitor, Profitastatur (separate Cursor-, Ziffern-, Funktionstasten) ★★★ Superpreis: DM 2599,— ★★★ dto. jedoch Hercules komp. Karte und TTL-Monitor nur DM 2699,— (dto. mit 21 MB NEC-Festplatte und 1 Laufwerk nur DM 4299,— bzw. DM 4399,—). Wir bieten günstige Preise und schnellen Service. Firma Kornberger & Kothmann GbR, PF. 54 13, 7750 Konstanz. G

Verkaufe **IBM PC,** 2LW, 384 KB, 2 x par. 2 x ser, unr, Turbo 2.0, MS BASIC COMPILER, mono BS mit IBM Grafikdrucker, VB 5999 DM, und **DAI PC** mit MDCR, VB 999 DM. 02 31/82 68 78 ab 17 h.

★★ That's it!! The ultimate **SUPER-BIOS**es ★★ ★★ (C) by A. Herrmann, Tel.: 0 26 38/45 13 ★ G

CP/M-System NASCOM C CP/M 3.0 v. CPM 2.2, 2x TEAC 55 F, IBM Gehäuse, Tastatur, 256 K Ramdisk, viel Software DM 1500. Tel. 0 21 01/46 72 71.

Suche c't Jg. 84 u. 85 18—19 h: 0 56 73/59 56.

Voll Apple komp. 192K Ram/48K Rom, IBM Geh. Tast. (ACS, CP/M 7 MHz 64KRam, 2 LW 40/80 Tr. Maus, Uhr, Joy, 80 Zei, Promer, Romkarte mit Dos, Copy, Cat, Mon., Int, FP. . ., Viak, CAp4G 3580,— DM, Spooler 64 K mit Kabel 120 DM, **Aim 65** Video, Geh. ASS, Basic, Netzt. 450 DM, Teac 55 AV 280 DM, Videok. 99 DM, Netzk. 19 Zoll komp. 99 DM. 0 57 24/15 74.

Public Domain Software aus USA: IBM-PCSIG 479 Disks je DM 15,—, alle DM 3500,—, PCBIV 200 Disks je 15,—, alle DM 1500,—, Commodore 64 88 Disks je DM 10,—, alle 600,—, Commodore 128 23 Disks je DM 12,—, alle 200,—. NEU!! Amiga 10 Disks je DM 10,—, Inhaltsverzeichnis auf 3 Disks für PC DM 25,—. Liste IBM, C64 oder C128 je 0,80 Marken. Kopierservice P. D. Software, Christian Bellingrath, Trift 10, 5860 Iserlohn, Tel. 0 23 71/2 41 92, Telex 827937. G

Bildröhren für alle Einsatzbereiche Monitor Color- und SW-Bildröhren, fabrikneu oder systemerneuert, Empfängerröhren, Bildaufnahmeröhren Vidicon. **Fa. IMRA** Fernsehbildröhren Anneliese Rütten, Dohrstr. 29, 4054 Nettetal 1, Telefon 0 21 53/7 00 01, Telex 8 54 288. G

8"-LAUFWERKE DS/DD TYP SIEMENS FDD 200-8. Kompaktes, leises Laufwerk mit weichem Verschluß: 1,6 MB, 3 ms Step, Shugart-Bus, hardsektorfähig, Select-LED, viele einstellb. Optionen, generalüberholt, neu justiert mit 100 Seiten Doku, für DM 365,—/Stück!! 0 40/61 38 22. G

Philips P 2000C, 2 x 160KB, incl. massig CP/M-Software + techn. Handbuch, alles 1a, Preis VHS; **Memotech MTX 500** 64KB, incl. Interface f. Commodore-Floppy 1541, Preis VHS. Tel. 0 28 71/3 73 75.

KOMPATIBLER 640 KB 1 LW 1 RAM-DISK o. MONITOR CPM/86 8 MHz noch Garantie, 2200 DM. Tel. 0 30/7 45 15 90.

**** **TA-alphatronic PC** CP/M-Systemutilities **** **WSKEYS:** Soft-Tastaturpuffer & Hardcopy **DM 60,—; BIT COPY:** „repariert" Disk-Lesefehler **DM 120,—; UNI FORM:** Einzelspuren Formatieren **DM 120,—; DISDOC:** Sect. lesen, schreiben **DM 99,—; RAM-DISK** anschlußfertig incl. Software a. A. Laufwerke 40- od. 80 Spur, auch umschaltbar a. A. **LSB-electronic,** Tel. **02 14/6 43 64,** Preisliste anf. G

Stundenplan-Editor f. Apple o. IBM, Erstellen u. Auswerten v. Klassenplänen. Tel. 0 68 34/5 33 75.

SYSTECH GMBH
Paralleles Interface für die

PRIVILEG 3000

Baustein zum nachträglichen Einbau in die Schreibmaschine. 36-polige Buchse und Zuleitungen enthalten. Der Zeichensatz ist auf IBM-Kompatibilität umschaltbar. Zur Bestellung muß das EPROM (2716) oder der Prozessor (8049) eingeschickt werden. Ausführliche Einbauanleitung wird mitgeliefert. Der Typ COMPACT-S kann nicht umgerüstet werden.
Preis (EPROM) DM 189,—
Preis (Prozessor) DM 199,—

Paralleles oder serielles Interface für

OLYMPIA-Compact

Baustein zum nachträglichen Einbau in die Schreibmaschine. 36-polige oder 25-polige Buchse und Zuleitungen enthalten. Die Bausteine sind auch auf den CBM-Zeichensatz umschaltbar. Ausführliche Einbauanleitung wird mitgeliefert.
Parallele Schnittstelle SYCOM 3.3C DM 248,—
Serielle Schnittstelle SYCOM 3.3RS DM 248,—

SYSTECH GmbH, Birkenheg 42, 3300 Braunschweig, Tel.: 05 31/36 12 34

PC mit mehreren Bildschirmen? Kein Problem!
★ 6fach Verteiler für IBM PC und kompatible DM 1110.-
★ 4fach Verteiler für Olivetti M24 DM 1100.-
★ Einfach-, Doppel-, 6fach Adapter zum Anschluß an Farbfernsehgeräte und RGB Monitore DM 222.- DM 376.- DM 1077.-

TASKELEC
Wilfried Simmank, Ing. grad.
7135 Wiernsheim-Serres
Weingartenstr. 7 Tel. 0 70 44/50 14
Hard- und Softwareentwicklung
Elektronische Geräte, Komponenten

CP/M ⇄ MS-DOS
Konverter

- Menuegesteuertes Kopieren zwischen MS-DOS und CP/M Disketten
- läuft auf allen CP/M 80 Computern, die das IBM-PC CP/M Format lesen können
- Sourcecode in TURBO PASCAL
- komplett mit ausführlicher Dokumentation für 198,00 DM

DAIstar
Peter & Schillinger
Neubriach 13, 7982 Baienfurt
Telefon (07 51) 5 17 12

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
TELEFON 04 51/7 58 60

SONDERLISTE 10/86

27256-25	**10,90!!!**	27C64	12,20	NEC Festplatte 20 MB incl. Controller und Kabelsatz DM 1498,—	
41256-15	**7,90!!!**	V20-5	21,40		
4116-15	3,40	V20-8	27,40	NEC-1035 3,5" 1 MB DM 298,—	
4116-20	2,90	V30-8	35,20	CITIZEN-Drucker lieferbar	
41416-15	5,40	8085AP	5,70	**DISKETTEN-Superpreise**	
4164-15	3,40	8255AP-5	5,10	5 1/4" DS/DD 48 TPI 10er 22,90	
41464-15	11,90	6502AP	13,60	3 1/2" DS/DD 135 TPI 10er 69,—	
41256-12	10,90	68000P-8	32,—	SIEMENS-OSZILLOSKOP 20 MHz 1134,—	
6116LP-3	5,40	Z80 CPU	3,90	Fädelset DM 29,— UV-Löschgerät DM 99,90	
6264LP-15	8,40	Z80A CPU	4,90		
62256P-12	89,—	Z80B CPU	7,90	Kerko's 100 nF RM 2,5+5 mm 100 Stück DM 22,—	
2114AP-12	5,40	Z80H CPU	12,90	Wir liefern auch die gesamte 74er und 4000er-Reihe. Lineara IC's von A—Z	
2716A-45	9,40	MC 1488	1,40		
2716A-35	10,90	MC 1489	1,40		
2764-25	6,40	74LS00	0,70	Steckverbinder, Quarze, Kondensatoren, Widerstände, Transistoren u.v.m.	
27128-25	8,90	74LS374	2,70		

Liefer- und Zahlungsbedingungen: Die Lieferung erfolgt per NN. Versandkosten DM 7,50. Das Angebot ist freibleibend.

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
IHR DIREKTER DRAHT: 04 51/7 58 60

Eprommer für Apple II oder C64 bis 27256 incl. Software, Textool-Sockel, Gehäuse **DM 149,50.** Info kostenlos auf Anfrage. Tel. 030/7 92 45 04, WB electronics, Lepsiusstr. 32, 1000 Berlin 41. G

c't 86 wegen Systemwechsel komplett, ebenso diverse **Laufwerke, Platinen** (teilbestückt). J. Kappes, 0 26 32/4 55 16.

ATARI ST PUBLIC DOMAIN SOFTWARE. Info gegen Freiumschlag. R. Tropschug, Viernheimer Str. 44, 6840 Lampertheim 4. G

Verkaufe c't-86 Bauteile CPU-II-Platine //o-Platine Busplatine Monitor-Vers. 3.0 + div. Bauteile (IC's usw.) Komplettdokument. c't 86 Schaltnetzteil-Bausatz 19" Baugruppenträger 3HE z. Einbau d. c't 86 sowie **SWTP**-Entw.-System mit 2 Floppy-LW, Preis VHS. Tel. 0 70 24/8 10 14.

SCHNEIDER-CPC-PROGRAMME AUS Eigenentwicklung zu zivilen Preisen erhalten Sie von Friedrich Neuper, 8473 Pfreimd, Postfach 72. Fordern Sie einfach das kostenlose Info an. G

Sprach-IC **„SC-01-A"** von Votrax gesucht. Tel. 0 72 22/3 16 35 (8 18 35).

SUCHE GRIP, **A 3 PLOTTER,** C'T JAHRG. 84, 2 **LAUFWERKE** 8" DS-DD, ECB RAMDISKKARTE. 04 31/80 30 48.

Typenrad-Schreibmaschine Privileg electronic 3000, neuwertig, **mit Centronics-Interface,** Staubschutz, **Koffer(!), vier zusätzliche Tasten** für Funktionen, die sonst nur die electronic 4000 hat!) sowie div. Kleinkram **für DM 750,—. Für Apple:** PAL-RGB-Wandlerkarte, absolut neu und ungebraucht, **nur 120 DM!!** P. Blinzer, Stettiner Str. 15a, 2855 Beverstedt.

1 MB-RAM KARTE (c't 8/85) für CT68, CT86, PROF FERTIGKARTE 512K **nur 460 DM!** Tel. 02 41/2 14 34.

HAMEG + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + Bachmeier electronic 2804 Lilienthal + + + + + + + Göbelstr. 54 + + Telef. + + 0 42 98/49 80 + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** + + + **HAMEG** G

★★★★★ **SUPER-BIOS für PC-DOS** ★★★★★ ★ **nun auch für PC und PC—XT und Kompatible:** ★ ★ automatische Erkennung von DOS-Formaten ★ 5,25": 40-, 80-Spur, Formate bis 800 KB netto, ohne Hardwareänderung anschließbar ★ 8"-Laufwerke (auch 8"-kompatible 5,25"-AT-Laufwerke) anschließbar. Bis 1,44 MB netto. Auch AT-Format (1,2 MB netto) ★ zugelassene Sektorgrößen 512, 1024 Bytes ★ auch 3,5"-Laufwerke anschließbar ★ bootet auf allen Laufwerkstypen mit allen Formaten. Anmerkung: 8" und 8"-kompatible Laufwerke können nur mit entsprechender FDC-Karte angesteuert werden. Lieferadresse vorhanden. Info 2 DM in Bfm. **A.S.S.-WARE** (C) COPYRIGHT Alfred Herrmann, Schimmelshahn, 5461 Roßbach, Tel.: 0 26 38/45 13. G

Z80 fig-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5¼"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (0 41 91) 16 21.

Suche c't 12/83 + Jahrg. 84, Schmickt, Gartenstr. 83, 7441 Neckartailfingen, **biete bis 90,— DM.**

Epson HX 20 mit Drucker und MicrocassettenLw., 6 Monate alt, dazu Interf. 34 i/o-Leitungen, umfangr. Unterl., Schaltplan, Beispielprogr., komplett 1200 DM. Tel. 0 63 43/47 56.

Verkaufe c't + mc Jahrg. 84 + 85. T. 0 28 41/50 40 27.

** SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ** Commodore C128-D DM 1698,— * C128 DM 749,— * Panasonic Drucker KX-P 1080 DM 698,— * KX-P 1091 DM 798,— * KX-P 1092 DM 1098,— *** Philips Monitore, color DM 529,— * monochrom DM 298,— * Markendisketten 5.25/2D DM 3,25Ü 3.5/2D DM 6,95 * auch gebrauchte Hardware *** **2000 Hamburg 60 * Postfach 60 07 44 * T. 6 31 14 32.** G

APPLE 2e ORIG. MIT MICROSOFT PREMIUM-CARD = Z80B-6MHz + 64K + 80ZEICHEN ORIG. SOFTWARE UND HANDB., 2 FLOPPY-LAUFW. NEUWERTIG, DM 2300,—; ACCELLERATOR ZE FÜR APPLE = 3,6 MAL SCHNELLER DM 600,—; DOPPEL-FLOPPY-STATION 2x640 KB MIT CONTROLLER + PATCH-SW., GEHÄUSE MIT NETZTEIL, TEAC-LW. DM 1000,—. Tel. ABENDS 0 30/8 03 82 04.

8"-Slimline-Laufwerke. TANDON DS/DD (1,6 MB). NEU. Statt DM 998,— nur DM 649,— incl. Unterlagen. 1 Mon. Übern.-Garantie. 0 40/61 38 22. G

PROGRAMMIERSERVICE: Wir progr. u. vervielf. ihre EPROMS. ÜBERNEHMEN **Hard- u. Software-Entwicklungen** für Steuerungen u. dgl. Rainer Bayer u. Alexander Jonas, Bädergasse 21, 7141 Oberstenfeld, Tel. 0 70 62/81 28 ab 18.00. Informationen gegen DM 0,80 Rückporto. G

8087 — 5 MHz 450,— DM, 8 MHz 560,— DM. 0 24 55/29 00. G

CBM 8032/96, viel Software (Lomel, UCSD-PASCAL, MCA-PASCAL, DM-ISM, TEXT Verarb. Faktura u. vieles mehr) DM 1200,—. H. J. Rahner, Tel. 04 21/7 17 22 ab 18.00 Uhr. G

AUSSCHREIBUNGSPAKET f. Architekten und Bauleiter (PC-DOS) ab DM 199,—, Demo-Disk 10,—. Fordern Sie Unterlagen an: Flierenbaum, Mariabrunnstr. 20, 5100 Aachen. Es lohnt sich! G

Prof-80 320 DM, **GRIP-3** 280 DM. Beide fertig aufgebaut, nicht getestet. **Wagner,** 02 28/37 85 57.

1-MBYTE-RAM-Karten für alle BUS-Systeme (VME, ECB, st 68, mc 68, ct86, kws, Gepard und andere 8-16-32-Bit-Spezialsystem), steckerfertig lieferbar DM 498,—. Hein S. Kiefer, Castroper Str. 129, 4600 Dortmund 15, Tel. 02 31/33 40 91 — 33 36 67. G

Entwicklungssystem 8085 Typ Siemens PMS T8 55 mit Epromer u. Emulator. Diverse Hard-, Software (MT+), VHB 10 000 DM. Tel. 0 62 41/5 20 98.

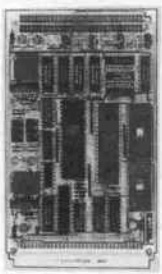
alphatronic PC + Lw F 1 + CP/M80 + Diskbasic + Handbücher, kaum benutzt, 1000 DM. 0 89/3 00 23 46.

AKUSTIK-KOPPLER AM5 für 480,— mit FTZ umschaltbar auf 300,600,1200,75/1200 Baud, ideal für BTX, DatexP, Datenbanksysteme, Mailbox, anschließbar an alle Computer (C64, IBM, etc.). C&M. Euer, Moosstr. 3, 4300 Essen, 02 01/60 72 69.

DISKETTEN, 5¼", 48 tpi, DM 1,99, 3½", 135 tpi, DM 4,65, auch andere. Allg. Austro-AG, Ringstr. 10, D-8057 Eching, Tel.: 0 81 33/61 16. G

Der erweiterbare ECB-Bus Programmer

EPROG 2.3



- **Der erste ECB-Programmer für den 27513 (4 x 16k x 8)**
- Programmiert alle Typen: 2508—2564, 2716—27513 (m. Zusatz auch 8741, —42, —48(H), —49(H), 55(A)
- Intel, AMD, Fujitsu intelligenter Fastmodus
- Lieferung m. CP/M-Softw. u. Sockeladapt.: DM 855,—
- EPROG 2.2 bis 27128 mit Softw. + Adapter: DM 440,—
- ELG4 Löschgerät, 6 EPROMs: DM 194,94

NEU: EPROG 3S

mit serieller Schnittstelle, Typenidentifizierung und Verpolungsschutz DM 1482,—

Händleranfragen erwünscht!

JOACHIM LIST
KLAUS NIEMANN
6200 Wiesbaden, Telefon 0 61 21/60 86 31,
Rathenauplatz 6, Postfach 12 94 48

IEEE488/IEC625

Die anwenderfreundliche Lösung

- Interface für IBM-PC/XT/AT, Commodore PC 10/20, Victor VPC etc.
- Sämtliche Interrupt- und DMA-Möglichkeiten unter Hochsprachen nutzbar.
- Anwenderfreundliche Programmierung durch integrierten Kommandointerpreter und HELP-Funktionen in deutscher Sprache.
- 64 kByte Speicherverwaltung zur Verarbeitung großer Datenmengen.
- Komfortables Interface zu Basic, Pascal, C usw.
- Deutsche Eigenentwicklung und Fertigung.
- Lieferumfang: Interface, Diskette, ausführliches deutschsprachiges Handbuch.

ines
Innovative Elektroniksysteme GmbH
Neuenhöfer Allee 45, D-5000 Köln 41,
Telefon (02 21) 43 86 59
Technisches Büro Nord, (05 11) 42 43 51

COMPUTERTAGE SÜDWEST

Verkaufs- und Informationsschau des gesamten EDV-Bereichs. Alles rund um den Computer.

Home- und Hobbycomputer, Personalcomputer, Mehrplatzsysteme, BTX, Netzwerke, CAD, Drucker, Software, Bücher und Zubehör. Recherchieren Sie mit internationaler Datenbank.

10.—12. Oktober 1986, von 9—18 Uhr
Karlsruhe — Schwarzwaldhalle (Kongreßzentrum)

Information: Veranstaltungsdienst Wolf
Tel.: 07 21/40 14 14

Spectrum-Eprommer 248,—

★ 2716/2732/2732A/2764/27128
★ Intelligente Programmierung
★ Menue — gesteuert
★ zus. Centronics Schnittstelle
★ Keine zus. Hardware erf.
★ Preis **248,— DM** incl. Software für EPROMMER und Drucker

★ Spez. Sockel zum Austausch Spectrum-ROM — 27128 **24,80 DM**
★ EPROM-Löschgerät **117,00 DM**
★ Druckerkabel Centronics **37,00 DM**

Info anfordern

C&M Meyer, Rahserstr. 52, 4060 Viersen 1, Tel.: 0 21 62/2 29 64

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

Abele, Aalen 93
ADS Elektronik, Hamm 177
AFC Computer, Köln 55
AMPACS, München 16
Analog Devices, München 30
ASC, Aachen 163
AUTOTRONIC, Bad Kreuznach .. 167, 169

basys, Eichenau 177, 182
Bavaria-Soft, Feldkirchen 173
Belden, Neuss 121
Bloch, Schlüchtern 137
BNT Computer, Stuttgart 87
Bob Mikroprozessortechnik, Augsburg . 165
Brother, Bad Vilbel 49
BSP Krug, Regensburg 57
BUCH DATA, Frankfurt 145

ccp datentechnik, Hamburg 178
CE-Computer, Krefeld 9
CE-TEC, Ahrensburg 155
CID, Hamburg 105
C. ITOH, Düsseldorf 15
C + M Meyer, Viersen 184
CologneTronix, Köln 22
Colonia Computer, Köln 16
ComFood, Münster 59
Computer Büromaschinen Service, Steinfurt 169
Computerladen, Itzehoe 167
Computerware, Köln 171
Computhec, München 163
CompuTrade, Oerlinghausen 113
CONEX, Solingen 45
Conitec, Darmstadt 163
CO-SA, Monheim 71
CPS CADTRONIC, Bergisch-Gladbach 165
CREUSEN-METALL, Düsseldorf 37
CWTG, Roigheim 173

DALVO-Technik, Breuberg 131
Data Becker, Düsseldorf 33, 41
Datronic, Eschborn 79
Dawicontrol, Göttingen 175
Dela, Köln 164
Distec, Bad Homburg 121
Ditronic, Stuttgart 93
DOBBERTIN, Brühl 175
Dziergwa, Berlin 129

EBG Schanuel, Darmstadt 99
ECOSOFT, Waldshut-Tiengen 175
EDV-Buchversand, Remscheid 71
EDV-BV, Pfreimd 181
ELSA, Aachen 165
ERTEC, Erlangen 93
Esch, Lübeck 182

FAMOS, Münster 79
Frank, Nürnberg 38, 39
FRANK & BRITTING, Forst 127
Franzis-Verlag, München 51
Frech-Verlag, Stuttgart 27

Geisler, Düsseldorf 93
ges Graf, Kempten 97
GfA System-Technik, Düsseldorf 187
G + H Computersysteme, Seefeld 177
GMG Computerversand, Herrsching .. 143
Gorny, Schweskau 155
GRABAU, Paderborn 175
Graphtec, Herrsching 25
GRS, Stuttgart 173
Habersetzer, Polling 105
Hantarex, Altenkirchen 87
Havekost, Berlin 137
Heimsoeth, München 11, 13
hib, Nürnberg 77
Hobby-Elektronik '86, Stuttgart 79
HORNET, Oberhausen 19
HSP, Münster 163
Huber, Donauwörth 127
Hüthig-Verlag, Heidelberg 179
HW Elektronik, Hamburg 27

ICT, Goldbach 177
ines, Köln 184
IPP, Hagenau 171
isert, Eiterfeld 65
ITC, Krefeld 165
iti-Datentechnik, Leonberg 145
ivo-Soft, Karlsruhe 59

KAYPRO, Aachen 127
Kayser, Braunschweig 167
KESSLER, Göttingen 169
Kirchner, Duisburg 161
Klangwerk, Schermbeck 165, 181
Klicmann, Köln 182
Köller, Schieder-Schwalenberg 129
KOGA, Frankfurt 178
Krischer, Aachen 129
Kühnl, Nürnberg 165
KWEM, Göttingen 83
Kyocera, Düsseldorf 17

Lange, Schaltungsdienst, Berlin 177
LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich 143
Lemke + Lindner, Bochum 161
Linden, von der, Oberhausen 179
Lischka, Kerken 31
List & Niemann, Wiesbaden 184
Löffelhardt, Fellbach 24
Lühr's Computerladen, Tellingstedt ... 173

MACHO, Frankfurt 171
MARFLOW computing, Hannover 85
Mathes, Laer 23
Matrai, L.-Echterdingen 177
MAYON, Germering 161
McGraw-Hill, Hamburg 162
MCI, Bergisch-Gladbach 94, 95
MEMA, Frankfurt 121
Meyer, Frohnhausen 45
MICROPOINT, Nürnberg 137
Milde, München 137
Miro, Braunschweig 155
MISCO, Mörfelden-Walldorf 53

NEC, München 67
NIEDERMEIER, Edling 179
Nohe, Herzogenaurach 179

Oettle & Reichler, Augsburg 14
omnitex, Rheinfelden 177
ORGANA, CH-Luzern 7

PADERCOMP, Paderborn 167
Peter & Schillinger, Baienfurt 183
Pfotenhauer, Achern 83
Phonix, Windhagen 129
Piper + Partner, München 179
Plantron, Bad Homburg 188
PLASTOTEX, Nürnberg 16
PRINT + TECHNIK, München 178
PS-Computervertrieb, Düsseldorf 169
Pyramid Computer, Freiburg 164

Rail, Offenbach 165
RATEV, Ratingen 99, 113
Ranfft, Dr., Haar 178
RCE Gabriel, Leverkusen 179
Rhothron, Homburg 173
Roos Elektronik, Kleve 79
Rose, Gladbeck 77
Rost, Springe 173
ruc, Drensteinfurt 21

Segor electronics, Berlin 165
SE-Spezial Electronic, Bückeburg 35
SIG Computer, Braunfels-Altenkirchen 171
SIKOS, Stein 181
Silber, Düsseldorf 178
Simons, Kerpen 20
Suchy, Olching 127
SW Datentechnik, Quickborn 161
SW design, Aachen 182
Syndrom, Herzen 29
SYSTEC, Münster 171
Systech, Braunschweig 145, 183

Schmidtke, Aachen 177
Schroeter, Remscheid 43
SCHWARTZ, Unna 16
Schwarz & Müller, Stephanskirchen ... 175

STAC, Düsseldorf 69

TASKELEC, Wirnsheim-Sierres 183
Tennert, Weinstadt-Endersbach 167
Tesco, Wiesentheid 129
te-wi-Verlag, München 169
Tombstone-Micro, Berlin 175
TOSHIBA, Neuss 2
Troitzsch, Heilbronn 171
Trost, Düsseldorf 173
TWK-Elektronik, Düsseldorf 167

Ueding, Menden 181
UNITRONIC, Düsseldorf 69

Völkner, Braunschweig 75

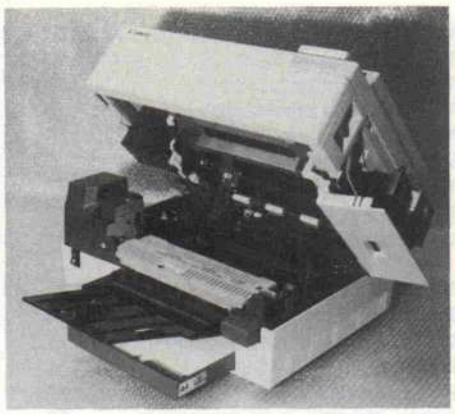
Walter & Frank, Braunschweig 145
Weber, Würzburg 101
WEGE, Moers 55, 175
Weide, Hilden 169
WESTPHAL-ELEKTRONIK, Lübeck ... 183
Wilhelm, Düsseldorf 169
Winkler, Berlin 167
Wippermann, Borchen-Dörenhagen ... 145
Wolf, Veranstaltungsdienst, Karlsruhe . 184
Worch, Stuttgart 161

Zacher, Irrel 178
Zaporowski, Hagen 137

Der Inlandsauflage liegt ein Prospekt der Fa. Christiani, Konstanz, bei.

In der nächsten c't

unter anderem



Leise druckt der Laser

Auf der CeBIT '86 waren sie plötzlich da, die Laserdrucker mit dem gestochen scharfen Schriftbild und den schier unbegrenzten Möglichkeiten in puncto Textgestaltung und Grafik. Und diese Geräte sind mit Mikrocomputern beherrschbar, zu einem Preis, der sich ebenfalls in die PC-Landschaft einfügt. Wie funktioniert die neue Technik? Was leistet sie? Für wen lohnt sich die Anschaffung? Worin unterscheiden sich die einzelnen Geräte? Worauf sollte man beim Kauf achten? Was ist eigentlich das Neue am Laserdruckerlebnis? Diese und weitere Fragen beantwortet unser ausführlicher Bericht.

Datenbank für den Atari ST

Man mag es glauben oder auch nicht: Datenbanken sind die bei weitem häufigsten Anwendungen für Computer – zumindest in der Groß-EDV. Dieser Zusammenhang kommt nicht von ungefähr, ein schneller Rechner mit viel Massenspeicher ist für die Effizienz einer Datenbankanwendung von großer Bedeutung. Unter den 'Kleinen' müßte dann eigentlich doch auch ein 68000-Computer gut geeignet sein, etwa der Atari ST mit mindestens 512 KByte RAM. Wir haben dBMAN getestet, ein Datenbanksystem für den ST, das zum PC-Standard dBASE III kompatibel ist.

MIDI – Schnittstelle zur Musik

Wer mit Computer Musik machen möchte, kommt an MIDI nicht vorbei. Das 'Musical Instrument Digital Interface' hat sich längst als Standardschnittstelle für elektronische Musikinstrumente etabliert. Praktisch jedes moderne Keyboard, elektronische Schlagzeug oder Effektgerät besitzt diesen einheitlichen Anschluß, mit dem sich diese Geräte untereinander, aber auch mit MIDI-fähigen Computern verbinden lassen. Was 'MIDI-fähig' bedeutet, wie man Computer mit einer MIDI-Schnittstelle ausrüstet und wie man darüber welche Instrumente steuert, erfahren Sie in der nächsten c't.

68000-Maschinensprache

Es ist schon einige Zeit her, daß in c't zu lesen war, wie einfach man in FORTH Assembler selbstbauen kann. Nun haben wir einen 68000-Assembler aufgetan, der in FORTH geschrieben ist und somit auch problemlos als Crossassembler für Nicht-68000-Rechner verwendet werden kann. Außerdem wird im nächsten Heft ein 68000-Disassembler zu finden sein, der Labels erzeugt und den zurückübersetzen Code wiederverwendungsfähig im Speicher ablegt, ein Reassembler also.

Auf eine Karte gesetzt

wurden eine 68000-CPU, je 128 KByte RAM und EPROM, zwei Timer sowie eine erkleckliche Anzahl Ports (dreimal parallel, zweimal seriell und einmal analog) und heraus kam die c't-KAT-Ce, ein 'Kompakter Achtundsechzigtausend-Trainings-Computer'. Um das Maß voll und das 68000-System komplett zu machen, wird ein Satz EPROMs mit Programmentwicklungssoftware (Monitor, bildschirmorientierter Editor, Assembler) mitgeliefert. Man braucht nur noch einen Home- oder Personalcomputer, der als besseres Terminal mit Zugang zu Massenspeichern fungiert. Damit ist die KAT-Ce mehr als nur ein universeller 68000-Steuerrechner – ideal für alle, die bereits einen Computer besitzen und mit möglichst wenig Aufwand in die 68000-Assemblerprogrammierung einsteigen wollen.

Heft 11/86 erscheint am 16.Oktober 1986
Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64 – DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN – Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

INPUT 10/86 – ab 6.Oktober am Kiosk

Anwendungen: INPUT-Calc – Tabellenkalkulation auf dem C64 * Spiele: Dame – leistungsfähige Version dieses Strategiespiels, Herby – er läuft und läuft und... * Lernprogramme: Physik mit Nico – Strom (Teil 1) * 64er Tips – Tricks für die 1541 * Projekt: INPUT-SAM Teil 3 – EPROM-Generator * Serien: C-Studio * u.v.a.m.

elrad – magazin für elektronik

elrad 10/86 – ab 29.September 1986 am Kiosk

Bauanleitung: Röh 1 – HiFi-Vorverstärker mit Phono-, CD- und Tuner-Eingang und mit... Röhren! * Grundlagen Digitaltechnik: Arrays – die Hardware wird programmierbar * Bauanleitung Bühne/Studio: Digitales Schlagzeug – mit 'Sampled Sounds' aus EPROMs * Die elrad-Laborblätter: Integrierte Temperatursensoren – 36 Bilder, 8 Tabellen * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Johannes Assenbaum
Andreas Stiller
Manfred Bertuch
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistenz: Martina Klie, Wolfgang Otto

Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Penseler

Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3
vom 1. Januar 1986

Vertrieb:
Anita Kreutzer

Bestellwesen:
Christine Koop

Herstellung:
Heiner Niens

Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln
Ruf (0 51 51) 20 00

Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 6,50, öS 57,-, sfr 6,50, hfl 7,40

Das Jahresabonnement kostet DM 71,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 83,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 104,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 57 07
D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in **c't** erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt

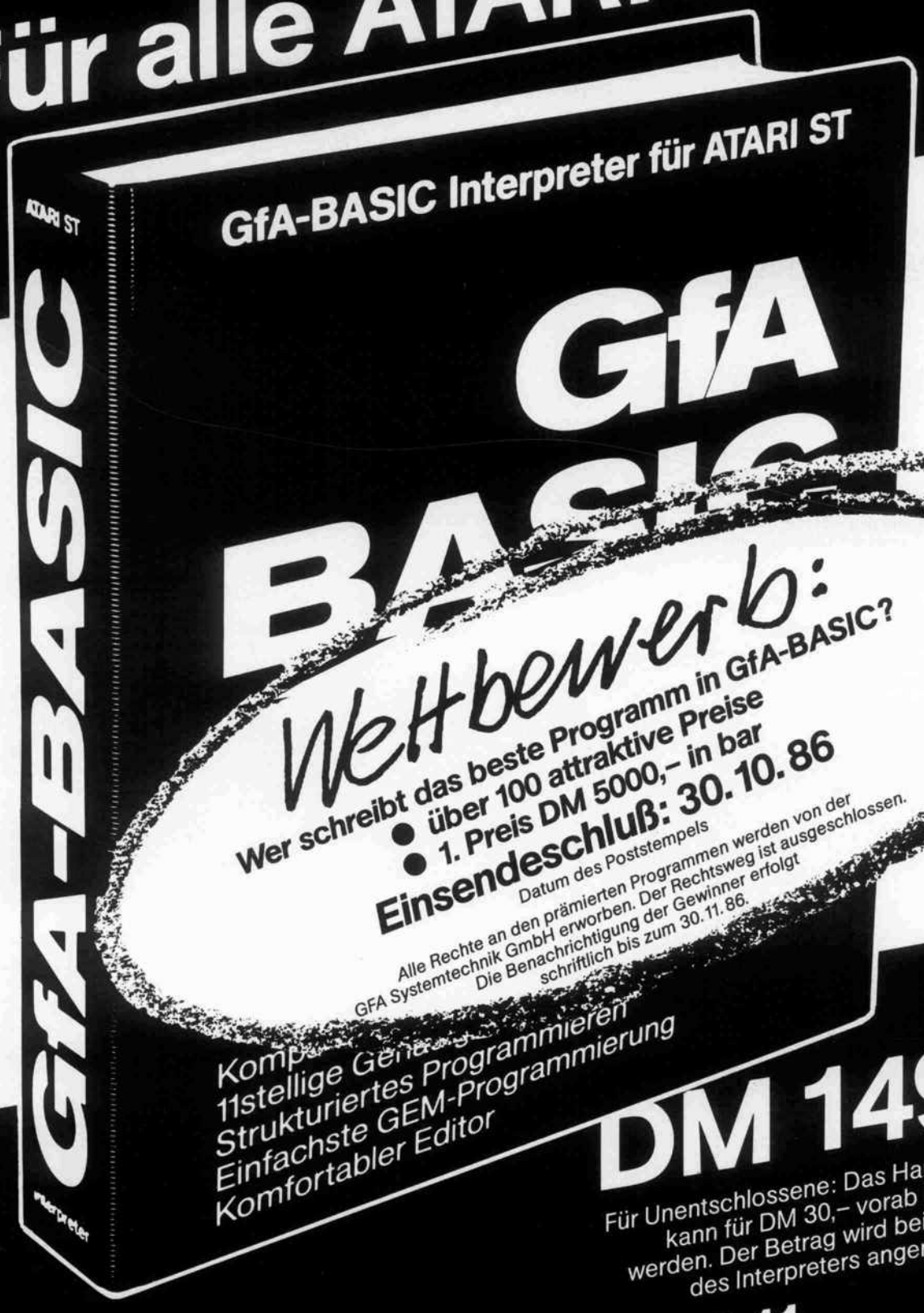
Printed in Germany

© Copyright 1986 by Verlag Heinz Heise GmbH

ISSN 0724-8679

Titelidee: **c't**
Titelfoto:
Zimmermann, Hannover

Für alle ATARI ST



Wettbewerb:

Wer schreibt das beste Programm in GfA-BASIC?

- **über 100 attraktive Preise**
- **1. Preis DM 5000,– in bar**

Einsendeschluß: 30.10.86

Datum des Poststempels

Alle Rechte an den prämierten Programmen werden von der GFA Systemtechnik GmbH erworben. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Benachrichtigung der Gewinner erfolgt schriftlich bis zum 30.11.86.

Kompl...
11stellige Genau...
Strukturiertes Programmieren
Einfachste GEM-Programmierung
Komfortabler Editor

DM 149,–

Für Unentschlossene: Das Handbuch kann für DM 30,– vorab bestellt werden. Der Betrag wird beim Kauf des Interpreters angerechnet.

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11

GFA SYSTEMTECHNIK

PLANTRON

Wie oft kaufen Sie einen Personal Computer?

Sicherlich nicht jeden Tag. Machen Sie
deshalb keine Experimente und profitieren Sie
von dem Know-How eines der größten Hersteller
von preiswerten kompatiblen Computersystemen.

PLANTRON

Qualitäts-PC's gibt es mit hervorragender Ausstattung
als LC, XT-Turbo und AT, alle natürlich auch mit Festplatte.

PLANTRON

Komplettsysteme mit großer Tastatur, zwei Diskettenlaufwerken,
hochauflösender Grafik, Druckerschnittstelle etc. erhalten Sie bereits
ab DM 1.998,– (unverbindl. Preisempfehlung) im Fachhandel.

Testen Sie, welches System für Ihre Anwendungen das Richtige ist.
Ihr Fachhändler hält weiteres Informationsmaterial bereit, oder fordern Sie
die neuesten Prospekte und das Händlerverzeichnis an.

PC's - Winchester - Monitore - Drucker

PLANTRON – Perfektion im Detail

PLANTRON
Computer GmbH
Höhestraße 28
6380 Bad Homburg v.d.H.
Telefon: 06172/25188*
Telex: 417410 placo d

Grafik-Design Wilfried Peiser